

온톨로지 기반 지식관리 시스템의 구성

박성범*(울산대학교 기계공학과 대학원), 박홍석(울산대학교 기계공학과),
이규봉(한국생산기술연구원)

Concept of Ontology based Knowledge Management System

S. B. Park* (Mechanical & Automotive Eng, UOU), H. S. Park (Mechanical & Automotive Eng, UOU),
G. B. Lee (KITECH)

ABSTRACT

These days, companies have to process enormous information and knowledge to satisfy desire of customers. The mere storage of them is no longer a significant problem because of the immense progress information technology has made during the past years and decades. It is important to deliver the right piece of information to the right person at the right time. Consequently, Knowledge management which supports the exchange of relevant information within company organization structure is of special interest for current enterprises.

To solve this problem, a concept of the Knowledge management system is introduced in this paper based on the ontology technology. An ontology can describe all relevant information about documents, products, organizational structures or the users, their interests and experiences and be understood by everybody.

Key Words : Ontology (온톨로지), metadata (메타데이터), Knowledge Management (지식 관리), Information Integration (정보 통합), XML (eXtentional Markup Language)

1. 서론

소비자의 요구가 다양해지고 새로운 기술들이 지속적으로 개발되는 등 기업 환경이 급격하게 변화하고 있다. 이에 따라 기업들은 다른 기업에 대한 경쟁력을 확보하기 위해 다양한 솔루션을 제시해 왔다. 기업이 정보와 지식을 얼마나 효율적으로 가공하고 재사용을 할 수 있는가 하는 것이 이러한 문제를 해결할 수 있는 방법론으로 제시되고 있다.

지식 관리는 기업 내부의 판매, 설계, 영업 등 대부분의 부서에 적용될 수 있다. 뿐만 아니라 지리적으로 멀리 떨어져 있는 또 다른 기업과의 업무에 까지 중요한 역할을 차지한다. 지식관리는 일반적으로 단순한 지식을 저장하고 이를 사용하는 것이 아니다. 적절한 시기에 얼마나 효과적으로 또 빠르고 쉽게 처리 될 수 있는가 하는 것이다.

사실상 적절한 때 정확한 일련의 정보를 찾는다는 것은 아직까지도 해결하지 못한 문제이며, 또한

계속되는 연구과제의 주제로 남을 것이다.

만일 정보를 원할 때 원하는 정보뿐만 아니라 그와 관련된 정보 및 지식까지도 함께 얻을 수 있다고 하자. 단순한 지식 획득의 의미를 넘어 관련 지식의 활용을 통한 또 다른 차원의 지식으로 발전할 수 있게 된다. 특정 형태의 지식을 또 다른 형태의 지식으로 정의하고 이들 상호 관련 지식들을 재 정의하여 다시 다른 지식으로 생성하게 되는 것이다. 이러한 방법과 같이 데이터를 정의하기 위한 데이터를 메타데이터라 표현한다. 메타데이터를 이용한 온톨로지 기반의 지식관리는 기업의 경영, 생산 및 관리 시스템 설계를 위한 구조적인 접근의 시작점이 된다.

일반적으로 지식관리 시스템 구축을 위해서는 정보기술 요소들이 필요하다. 데이터를 표현하기 위한 여러 언어들 가운데 XML(eXtentional Markup Language)이 것이 있다. 이는 웹 기반의 데이터 표준으로 스크립트를 이용한 브라우저 출력방식을 이용하므로 개발 및 자원 활용에 많은 이익을 창출할

수 있다. 또한 컴포넌트의 가용성을 높이기 위해 .NET Framework 개발 환경을 이용하기로 한다.

온톨로지를 기반으로 한 지식 관리란 사용자가 새로운 지식을 창조하도록 도와주고 일련의 정보들을 효율적으로 사용할 수 있도록 한다.

이에 본 논문에서는 온톨로지 기반의 지식관리 시스템의 구성방안에 대해서 논하고자 한다.

2. 지식관리 시스템

2.1 지식관리 시스템의 개발 목적

현재의 기업환경은 부서의 업무 방식을 적당한 결과 처리와 기존 지식의 활용, 부서간의 이기주의, 불충분한 문헌 등 과거 습관적 행위가 변하지 않고 있다. 아직도 많은 기업들은 조직 내부에서 경험되고 축적된 지식이 공유가 되지 않으므로 인해, 동일한 실수가 반복되거나 업무가 중복되는 경우가 발생하는데, 이러한 이유로 체계적인 지식관리 시스템이 필요하게 되는 것이다.

기존에는 정보를 이용하거나 혹은 재 사용하는 수단으로 키워드나 유사어에 의한 단순 검색 방법에 의존하였으나 이는 극히 제한된 범위에서 만족스럽지 못하게 사용되어 왔다. 이런 배경으로 본 연구에서는 새로운 개념인 온톨로지(Ontology)에 의한 지식관리 시스템을 구성하고자 한다. 자료, 제품, 공정, 사용자의 경험 등에 대한 지식이나 정보들은 온톨로지로 구성될 수 있다. 이러한 온톨로지는 기업의 귀중한 재산인 Know-how 나 지식의 효율적인 활용을 위한 지식관리 시스템 구축의 핵심 요소가 될 수 있다.

2.2 지식관리 시스템의 요소기술

2.2.1 지식과 지식관리

지식 관리가 어떤 의미를 담고 있는지를 언급하기 전에, 지식이라는 용어 자체적 의미 정의가 우선 되어야 한다. 대부분의 지식에 대한 정의는 기본적으로 정보나 데이터와는 다르다는 의미를 내포하고 있다. 지식은 검색이나 사용이 용이해야 한다. 지식은 인간 영역에 속해 있어야 하고, 어떠한 사항을 결정함에 있어 기여를 하여야 하며, 최종적으로 그러한 의사전달을 통해 필요한 사람들에게 전달이 되어야 한다. 좀더 세분화된 레벨에서 살펴보면, 데이터, 정보 그리고 지식 사이에 계층적인 구조의 개념을 지으려는 경향이 있다. 정보는 문맥이나 지식에 있어서의 데이터로서 그리고 조직적인 정보의 축적으로 간주될 수 있다.

특히 엔지니어링 영역에 적합한 관점에서 보면 정보, 내용 그리고 경험의 종합으로서 분석된 데이

터와 지식, 이것으로 정보에 대한 개념을 정립할 수 있다. Fig. 1 은 이러한 접근이 기계 공학 영역에 대해서 어떤 의미를 가지는지를 보여준다.

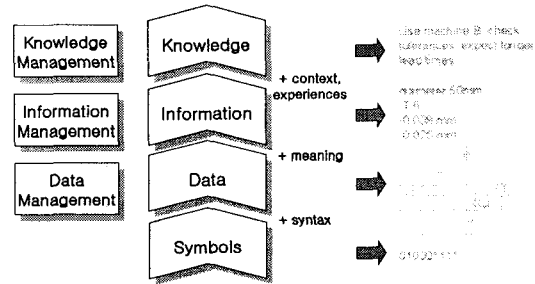


Fig. 1 Data, information and knowledge

이러한 접근에 따르면 지식은 그 자체의 의미는 전혀 다루기 어렵고 검색하기도 쉽지 않다. 이렇게 "지식 관리"는 우선적으로 정보처리, 즉 쉽게 재사용될 수 있는 방법으로 정보를 찾고있는 누군가에게 정보를 제공하는 것을 의미한다. 좀더 복잡한 방법으로는 실제적인 문제를 해결하도록 도와주는 정보 전달의 의미도 가진다. 지식의 새로운 부분에 대한 창조는 항상 사용자 자신에게 남겨져 있는 것이다.

지식 관리를 위한 기초로서 정보 관리는 적절한 때에 필요한 사람에게 정확한 정보를 가지게 하는 문제로서 보여질 수 있다. 이러한 문제는 정보의 세부계획으로 알려져 있다. 하지만 지식관리는 단순한 정보처리보다는 더 많은 의미를 지닌다. 그것은 쉬운 분배, 구분, 수령 그리고 사용자의 문서에 관한 정보를 위해 제공하는 모든 요소들을 포함하고 있다.

2.2.2 Ontology 기술

적절한 때에 필요한 사람이 정확한 일련의 정보를 가지기 위해서는 문서와 같은 사용 가능한 정보 자료에 관해서 뿐만 아니라 회사나 그 정보를 가진 부서, 제품 그리고 사용자들 자신의 역할이 필요하다. 조직적인 정보와 지식 관리는 업무 수행 과정 동안에 필요한 일련의 정보를 정확하게 공급하는 역할을 한다. 이러한 데이터 묶음들은 하나 혹은 가능한 몇몇의 온톨로지 개념으로 구성되거나 서로 관련될 수 있다. 간단한 전체 텍스트 검색이나 유사 검색과 같은 또 하나의 검색 기능도 겸비할 수 있다. 온톨로지 구조 자체는 복잡한 질문을 조정하는 역할로도 사용 될 수 있다. 또한 온톨로지는 문서들을 조종하기 위한 기반이 될 수도 있다. Fig. 2 는 온톨로지 계층이 어떻게 상위 계층인 논리 계층

과 관계돼 있는지를 보여주는 기본적인 개념도 이다. 즉, 개념사이의 관계를 선언적(declarative)으로 표현한 온톨로지 구조에 더해 절차적(procedural) 관계를 표현해 줌으로써 원하는 지식 항목의 검색과 새로운 지식의 조직화에 효과를 더해 줄 수 있다.

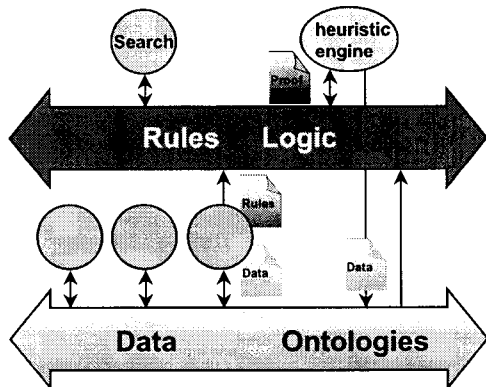


Fig. 2 The relation of an ontology and logical reasoning

이러한 접근은 잘 정의된 Query 를 결합된 검색이 용이하도록 하는 가능성을 제공한다. 그것은 이질성과 디자인 과정동안 엔지니어링 지식의 복잡성을 대처하기 위한 적절한 접근으로 보여질 수도 있다.

본 논문에서 기술된 방법으로 엔지니어링 정보를 구축하는 것은 일반 정보 범주에서의 색다른 관점을 또한 정의하고 있다. 관점이란 것은 한 부분의 묶음을 의미할 수도 있고, 그 문서의 전체로서 방대한 정보를 위한 개념으로서의 다른 어휘의 사용을 의미할 수도 있다. 이렇게 관점은 정보의 개성화를 의미할 수 있다.

하지만 관점은 보통의 관련된 특성을 가지는 한 그룹의 유저들에 의해 분배될 수 있다. 예를 들어 설계와 제조에 종사하는 엔지니어들이 그런 그룹의 유저들일 수도 있고, 한 그룹에 관계된 일부 문서와 정보들은 다른 그룹을 위해 같은 의미를 가지거나 역시 관계되어 질 것이다. 하지만, 그러한 그룹들은 지식과 노하우의 적절한 몫을 분배할 수 있을 것이다.

Fig. 3 은 실제 기업의 제품 개발공정에 온톨로지를 적용하였을 때의 정보 흐름과 논리적 관계를 보여준다.

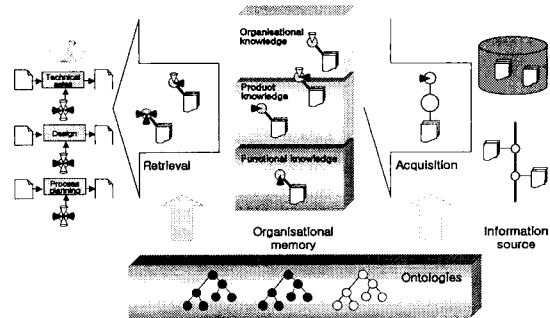


Fig. 3 Information logistics during the product development process

3. 지식관리 시스템의 정보기술 요소

표준화 된 언어를 이용하여 데이터를 기술하는 방법은 여러 가지가 있다. 그 중에서 웹 기반 환경을 지원할 수 있어야 함은 물론 확장 및 호환성을 요구하는 언어를 채택하는 것이 대단히 중요하다. XML(eXtentional Markup Language) 언어는 구문 검증을 통해 데이터의 간결성을 유지할 수 있다. 또 스크립트를 이용하여 파싱(Parsing)을 하기 때문에 데이터의 확장이 우수하다. 메타데이터를 지원하기 위한 속성을 기본적으로 포함하고 있어 사용자가 직접 태그(Tag)를 작성할 수 있다.

이러한 언어의 특성 때문에 XML 은 다양한 분야에서 데이터의 표준으로 자리잡고 있다.

사용자 인터페이스를 구축하는 과정 자체가 온톨로지 개념의 지식관리 전체 흐름을 좌우할 수도 있다. 그 이유는 End User 에게 원하는 지식을 효율적으로 전달하는 것을 가능하게 하는 것이 바로 효율적인 데이터베이스 설계이기 때문이다.

이는 메타데이터를 이용하여 데이터의 추출, 연결, 지식으로의 정의, 정의 가능 범주 등을 의미한다.

시스템 개발환경은 .Net Framework 를 이용하기로 한다. 입출력 및 기존 Method 처리를 표준 Component 를 이용하여 처리한다. 데이터를 쉽고 간단하게 처리할 수 있기 때문에 개발에 대한 부담도 현저히 낮출 수 있다. Fig. 4 는 지식관리 시스템의 전체 프레임워크 (Framework) 을 나타낸다.

결론적으로 본 시스템을 이용해서 데이터베이스에 저장되어 정보를 지식으로 활용하게 하려는 데 그 목적이 있다. 정보 기술을 이용해서 막대한 양의 정보를 지식으로 가공하여 PDM 혹은 ERP 시스템에 공유 시킬 수도 있다. 이는 자원의 공유는 물론 데이터 무결성을 위한 가장 적절한 수단이기도 하다.

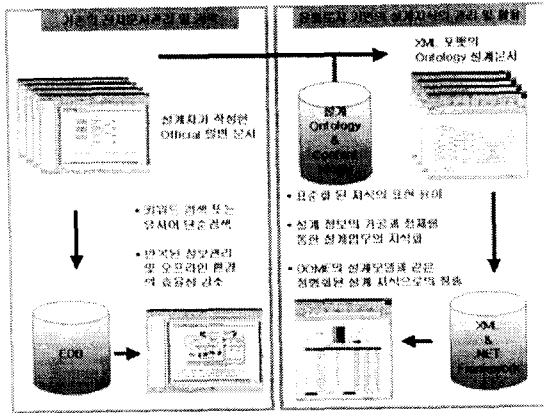


Fig. 4 Framework of a knowledge management system

4. 결론

많은 기업들은 조직 내부에서 경험되고 축적된 지식이 공유가 되지 않으므로 인해, 동일한 실수가 반복되거나 업무가 중복되는 경우가 발생하는데, 이러한 이유로 체계적인 지식관리 시스템이 필요하게 되었다. 정보들 사이에서 필요한 정보를 추출하고 계층화하여 상위의 개념과 논리적으로 연결시켜 주는 하나의 방법이 온톨로지 기술이다. 본 연구에서는 기업이 보유한 방대한 양의 복잡하고 이질적인 정보들을 체계적으로 분류하고 정리하는 방법으로 온톨로지 개념을 적용하여 보았다. 그럼으로써 원하는 지식 항목의 검색과 새로운 지식의 조직화를 만들어낼 수 있었다. 본 연구를 통하여 적절한 시점에 필요한 사람에게 정확한 정보를 제공할 수 있는 지식관리 시스템을 구성할 수 있게 되었다. 향후에는 이러한 개념들을 토대로 기업에 적용할 수 있는 지식관리 시스템을 구축하고자 한다.

후 기

본 연구는 지역협력센터 (기계부품 및 소재 특성평가연구소)의 단독과제 “지식 기반의 협력 설계 시스템” 연구의 일부임을 밝혀드립니다.

참고문헌

1. ABECKER A., BERNARDI A., HINKELMANN K., SINTEK M., Toward a Technology for Organizational memories. IEEE Intelligent System, May/June 1998, p. 40 - 48
2. Nonaka Ikujiro & Hirotaka Takeuchi, The Knowledge-Creating Company, Oxford University Press, 1995.
3. 최무라, 유상봉, “제품 정보의 검색에 온톨로지 활용 방법”, 한국 CAD/CAM 학회 논문집, 제 6 권, 제 4 호, pp. 229 - 235, 2001년 12월.
4. W. Eversheim, T. Leffin, M. Phornprapha, H. S. Park, Product Development Processes supported by Integrated Telecooperation-Systems, Proceedings of The 35th CIRP, 2002.
5. TÖNSHOFF H. K., APITZ R., LATNER A. D., SCHLIEDER C., KnowWork - An Approach to Coordinate Knowledge within Technical Sales, Design and Process Planning Departments. Proceeding of the 7th International Conference on Concurrent Enterprising, Bremen, Germany, 27 - 29th June 2001, p. 231 - 239