

# 기업 지식 관리를 위한 통합적 메타스키마 활용

## The Use of an Integrative Metaschema for Managing Corporate Knowledge

서 우 종 인하대학교 경영학부

(wjsuh@inha.ac.kr)

정 재 우 PriceWaterhouseCoopers 컨설팅 코리아

(jaewoo.jung@kr.pwcglobal.com)

### ABSTRACT

Under the current dynamic business environment, the corporate knowledge resources are becoming more complicated and diverse. In order to manage these resources effectively, it is necessary to develop an integrative metaschema which accommodates various characteristics of the resources. From this perspective, this paper proposes an integrative metaschema which can manage three types of knowledge resources: schematic model, hypermedia information, and document file. This metaschema can help store and reuse knowledge in a systematic and consistent way. Furthermore, it can support useful and flexible search logics. To demonstrate the usefulness of the metaschema, a prototype system and a real-life bank case are illustrated.

*Keywords:* Corporate Knowledge, Knowledge Resources, Integrative Metaschema

## 1. 서 론

최근 기업 경쟁력의 원천으로서 지식 자산에 대한 전략적 가치의 중요성에 대한 인식이 확산됨에 따라 경영현장에서 지식경영을 위한 다양한 노력들을 기울여 오고 있다(KPMG, 1998; Delphi Group Inc., 1997). 그럼에도 불구하고, 기업이 필요로 하는 지식을 효과적으로 제공할 수 있는 인프라 구축에 있어 아직 많은 이슈들이 상존하고 있다(Holsapple & Joshi, 1999). 이러한 맥락에서, 점점 다양해 지는 지식 원천들의 다양한 표현 구조와 복잡한 상호 관련 구조를 통합적으로 관리할 수 있는 인프라 구축은 기업이 필요로 하는 지식을 효과적으로 지원하는 데 있어 중요한 이슈이다.

지식이 정보 보다 높은 가치를 지니기 위해서는 제한적인 의미를 지닌 정보들이 기업의 문제 해결

이나 역량 강화라는 목표 중심으로 통합될 수 있어야 하는데, 이를 위해서는 개념적인 수준에서 뿐만 아니라 시스템적으로도 유용한 접근 방안이 필요하다. 현재 일반적인 지식관리시스템(knowledge management system)은 주로 문서관리시스템, 인트라넷시스템, 전문가시스템과 같은 기존 정보시스템의 기능 및 핵심 기술에 주로 의존하고 있다(Davenport & Prusak, 1998; IEC, 1999). 이러한 지식관리시스템은 주로 데이터 및 문서 중심의 지식 원천을 관리하며, 지식 원천의 속성 및 주제를 기준으로 한 통합 관리 방식에 기초하고 있다(Dolk & Konsynski, 1984; Dutta, 1997). 이러한 연유로 지식관리시스템에 대해, 보다 다양한 지식 원천들을 통합적으로 활용할 수 있는 기능 개선의 필요성이 제기되기도 한다(Alavi, 1997; Radding, 1998).

따라서, 본 연구는, 이러한 문제의식을 기반으로, 다양한 지식 원천들을 상호 연계된 구조로 관리할 수 있는 통합적 메타스키마(integrative metaschema)의 제시를 주된 목적으로 한다. 통합적 메타스키마의 생성은 이질적인 지식 원천들의 관계 규명을 기반으로 하는데, 이를 수행하는 과정은 매우 복잡하고 난해한 측면이 있다. 또한, 새로운 형태의 지식 원천을 수용하게 되는 경우 새로운 관계를 일관성 있는 기준으로 추가하기 어려우며, 저장구조에 대한 변경이 수반되는 번거로움이 있다. 따라서, 이질적인 속성들에 대해 보다 근본적인 분류 관점을 수용할 수 있는 메타스키마의 구축이 중요하다. 본 연구에서는 대부분의 경영 현장에서 일반적으로 사용되고 있는 도식적 모델(schematic model), 하이퍼미디어(hypermedia) 정보, 그리고 문서파일 간의 통합에 초점을 맞추고 있지만, 이를 위한 통합적 메타스키마는 다른 형태의 지식 원천들을 추가적으로 통합할 수 있는 구조를 가지고 있다. 통합적 메타스키마는 지식의 활용 관점에서 볼 때, 보다 진보된 방식으로 관련 지식을 검색할 수 있는 로직 구현의 기반이 될 수 있다.

한편, 본 연구에서는 통합적 메타스키마의 유용성을 검증하기 위해, 기존의 기업 모델 리파지토리(enterprise model repository) 시스템(Lee & Jung, 2000)을 확장한 프로토타입 시스템을 활용하여 사례 분석을 수행한다. 사례는 국내 은행의 프로세스 혁신을 위한 프로젝트 수행 업무에 관한 것으로서, 이와 관련된 지식 원천들의 저장 및 재사용에 초점을 두고 있다.

본 연구의 구성은 다음 같다. 제2장에서는 지식 표현 방법에 대한 기존의 연구들을 고찰한다. 제3장에서는 지식 원천들의 통합 방법을 설명하고 이를 지원할 수 있는 메타스키마의 기본 구조를 설명한다. 제4장에서는 통합적 메타스키마를 활용한 도식적 모델, 하이퍼미디어 정보, 문서파일의 구조적인 통합방법을 설명한다. 제5장에서는 제안한 메타스키마를 기반으로 구축된 프로토타입 시스템을 활용하여 실제 은행의 업무지식에 대한 저장 및 재사용 과정을 소개한다.

## II. 지식 표현 방법에 대한 고찰

이제까지 지식의 표현 방식에 대한 주제는 주로 지능 시스템(intelligent system) 개발에서 중요하게 다루어져 왔다(Lee & O'Keefe, 1996). 전문가 시스템 등 지능 시스템 영역에서 지식 표현 형태는 크게 두 가지로 구분된다. 첫째는 지식 구조 형태(knowledge structuring scheme)로서 주로 공통적인 주제 또는 목표를 가지고 있는 지식을 표현하는 데 사용되며, MOPS(Memory Organization Packet Scheme)이나 TOPS(Thematic Organization Packet Scheme) 등이 있다(Schank, 1982). 둘째는 실행적 형태(implementational scheme)로서 논리(logic), 생성 규칙(production rule), 프레임(frame), 의미 네트(semantic net) 등이 대표적이며 주로 영역 지식(domain knowledge)을 컴퓨터 시스템을 이용하여 표현하는데 이용되어 왔다(Bingi, et al., 1994). 이와 같은 표현 방법들은 복잡한 지식을 보다 정교하게 표현하는데 있어 나름대로의 장점을 가지고 있으나, 일반 기업에서 보편적으로 활용되고 있지 못하다. 현실적으로 기업의 지식 표현은 주로 워드 프로세서나 스프레드 시트와 같은 시스템을 이용한 비정형적인 문서 작성을 통해 이루어지고 있다. 이러한 사실은 사용자들의 지식관리시스템에 대한 견해에 잘 반영되어 있다. 즉, 사용자들은 그룹웨어나 문서관리 시스템을 효과적인 수단으로 인식하고 있으며 이러한 시스템에서 주로 문서 파일이 지식의 표현 단위로 활용되고 있다(KPMG, 1998).

그러나, 지식표현 단위로서 문서 파일은 많은 문제점을 가지고 있다. 첫째, 문서로 작성된 지식은 사용자에 따라 작성 방식이 상이하여 지식에 대한 표준화된 관리를 어렵게 할 수 있다. 둘째, 파일 단위로 저장된 지식을 파악하기 위해서는 사용자가 문서의 상당 부분을 읽어야 하는 경우가 많으며 이것은 지식의 재사용성에 부담을 주기 쉽다. 셋째, 문서 파일로 저장된 지식은 보다 작은 단위로 세분하거나 다른 파일과 상호 연계 또는 통합하는 과정을 체계적으로 관리하기 어렵다.

반면에, 일반 사용자들이 보편적으로 활용할 수 있으며 아울러 보다 구조화된 지식표현 방법으로서 주목할 만한 것이 도식적 모델(schematic model)이다. 대표적인 도식적 모델은 정보시스템 개발과정에서 주로 사용되는 ERD(Entity Relationship Diagram)이나 DFD(Data Flow Diagram)과 같은 것들이다. 사실상 도식적 모델은 정보시스템 개발 부문 뿐 아니라 추상적인 개념이나 복잡한 내용을 함축적으로 표현하는 데 있어 보편화된 방법이라 할 수 있다. 도식적 모델은 업무 프로세스나 조직구조 외에도 업무규정이나 제도와 같은 비즈니스 규칙(rule)을 효과적으로 반영할 수 있다(Jorgenson, 1995).

지식 표현과 관련하여 보편적으로 활용되고 있는 또 하나의 방법은 하이퍼미디어를 이용하는 것이다. 하이퍼미디어는 멀티미디어 속성을 가진 다양한 형태의 정보 단위들 간의 연결 구조를 통해 사용자들이 실제 정보의 물리적 위치에 대한 복잡성을 인식하지 않은 상태로 유연하게 정보에 대한 접근을 가능하게 하는 일종의 정보 매체라 정의할 수 있다. 하이퍼미디어는 하이퍼텍스트(hypertext)가 멀티미디어 정보를 수용하는 형태로 확장된 개념인데(Fluckiger, 1995), 웹 기반의 시스템에서 주로 활용되고 있다. 하이퍼미디어의 가장 기본적인 구성 요소는 노드(node)와 링크(link)이다(Mayfield & Nicholas, 1993; DeRose, 1996). 노드는 하이퍼미디어 문서를 통해 표현될 수 있는 정보를 담고 있는 용기(container)로 정의할 수 있다(Mabrouk et al., 1991; Kalakota & Whiston, 1995; Schwabe & Rossi, 1994). 지식 관리의 패러다임을 적용하면, 노드는 정보 뿐만 아니라 지식을 담고 있는 용기로 볼 수 있다. 링크는 하이퍼링크(hyperlink)라고 불리기도 하는데(Mabrouk et al., 1991), 노드간의 접근 통로 역할을 하며, 링크를 통해 다른 노드로 접근하는 것을 네비게이션(navigation)이라 부른다. 링크는 다양한 메커니즘으로 구현될 수 있는데(Kalakota & Whiston, 1995; DeRose, 1989; Rao & Turoff, 1990; Garzotto et al., 1993), 이러한 특성은 사용자가 필요한 지식에 대한 다양한 방식으로 접근할 수 있는 기능을

제공함으로써 지식의 활용 가치를 높이는데 기여할 수 있다(DeRose, 1996). 이와 같은 하이퍼미디어의 구조적 특성은 문서파일에 비해 지식을 효과적으로 표현할 수 있으며, 링크 메커니즘을 통해 지식 활용의 시너지 효과를 제공할 수 있다.

기업에서의 지식경영이 효과적으로 수행되기 위해서는 이러한 지식표현 방법들이 통합적으로 활용될 수 있어야 한다. 지식 자체의 특성 혹은 사용자들의 특성에 따라 효과적인 지식 표현 방법은 다를 수 있다. 그러나, 전사적 차원에서 지식은 상호 연계되어 활용되어야 한다. 예를 들어, 한 지역에서의 매출감소의 원인을 파악하고자 할 때, 외부 환경과 관련한 다양한 문서 자료와 내부 업무 프로세스를 표현하는 도식적 모델, 그리고 인터넷 상에서 제공되는 분석 기법에 관한 자료는 하나의 문제를 해결하기 위해 통합되어야 할 지식들이다.

### III. 도식적 모델의 저장구조와 통합

#### 3.1. 모델 통합의 개념

지식 원천에 대한 통합과 관련한 대표적인 연구들은 주로 모델관리(model management) 분야에서 제시되어 왔다. 모델 통합 방식은 구조적 통합(structural integration)과 기능적 통합(functional integration)으로 대별된다(Dolk & Konsynski, 1984; Tasi, 1998). 구조적 통합은 두 개 이상의 모델을 개조하여 하나의 새로운 모델을 만드는 방식의 통합이며, 기능적 통합은 주어진 모델은 변화 시키지 않으면서 두 모델의 산출물이 연결되는 방식의 통합이다(Kotteman & Dolk, 1992). 기능적 통합 방식으로는 모델의 입력요소, 출력요소, 운영, 일관성, 그리고 타당성을 기준으로 한 모델 통합 방법이 제시되기도 하였다(Liang, 1988).

본 연구에서 기존의 모델 통합 방식 중, 기능적 통합을 접근 방식으로 활용한다. 이러한 접근 방식은 기존의 의사결정지원시스템이나 모델관리시스템 관련 연구 분야에서 적용되어 왔지만, 본 연구의 접근 방

식과는 다음과 같은 차이점이 있다. 기존 연구에서는 주로 모델을 활용한 수치연산이나 논리연산의 결과물 간의 상호 연계를 강조한 반면, 본 연구에서는 경영 현상이나 문제해결 과정에서의 종합적 이해와 해석을 위한 관련 지식의 통합적 표현을 중시한다. 또한, 상이한 기업 정보 모델들을 기반으로 한 지식의 통합 검색이나 모델간의 정보 전환, 비교, 보고 기능에도 중점을 두고 있다.

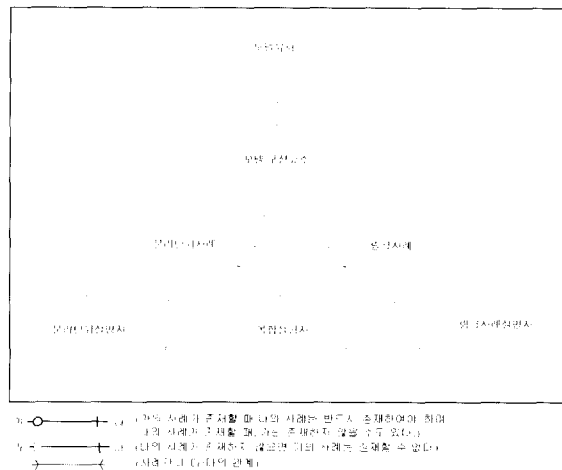
이와 같은 기능적 통합 접근 관점은 크게 메타모델(meta-model)을 이용한 방식과 의미적 유사성에 의해 통합하는 방식으로 구분할 수 있다. 메타모델의 예로는, ERD의 구성 요소인 개체(entity), 관계(relationship), 속성(attribute)들이 저장될 수 있는 구조를 들 수 있다(EIA, 1991). 결국, 상이한 모델간의 통합은 메타모델간의 통합을 통해 가능하다(Tammenbaum, 1994). 메타모델을 이용한 통합이 주로 지식 원천의 구조적인 요소에 대한 표현방식을 기준으로 이루어지는 반면, 의미적 유사성에 기반한 통합은 생성된 지식의 내용에 따라 이루어지게 된다. 후자의 경우, 지식 활용 과정에서 의미적 요소에 의존하게 되어 다양한 관점의 지식 활용 메커니즘을 활용하는 데 한계가 있다. 그러나, 메타모델을 이용하는 통합 방식은 지식 원천에 대한 보다 다양한 본질적 속성들을 기준으로 활용하기 때문에, 의미적 유사성에 기반한 통합 방식에 비해 보다 다양한 관점의 지식 생성 및 재활용이 용이하다는 장점이 있다. 따라서, 본 연구에서는 메타모델을 이용한 통합 방식에 의한 접근을 하고자 한다.

### 3.2. 도식적 모델의 저장구조

기존의 지식표현 구조에 따른 통합방법은 주로 유사한 표현 요소간의 연관 관계를 활용한 것들이다(Fong, 1995). 도식적 모델의 구성 요소 간 통합 예로는, ERD의 개체(entity)와 DFD의 자료 저장소(data store)와 같이 유사한 목적으로 활용되는 모델 구성 요소간의 통합을 들 수 있다. 이처럼 서로 다른 표현 방식으로부터 유사한 목적을 지닌 구성요소를 시스템

상에서 상호 연결하기 위해서는 각각의 표현방식을 저장하는 구조가 존재해야 하며, 각 표현방법 간에 유사한 목적을 지닌 구성 요소를 상호 연결할 수 있어야 한다.

기존의 모델 리파지토리 등에서 적용하고 있는 이러한 통합방법은 개념적으로 명확한 방법이기도 하지만 몇 가지 문제점을 지니고 있다. 가장 근본적인 문제는 표현방법이 추가되거나 변경될 때마다 저장구조를 변경시켜 나가야 한다는 점이다. 예를 들어, 데이터를 설명하는 모델을 중심으로 구축된 저장구조에서 프로세스를 설명하는 모델을 추가하고자 할 때, 프로세스를 설명하는 모델의 저장구조를 추가하여야 하며, 다시 새로운 방식과 기존 방식간의 유사한 구조를 찾고 그 사이에 관계를 설정해 나가야 한다. 이것은 기업의 일반 사용자나 관리자들로서도 매우 어려운 문제라 할 수 있다. 또한, 변화나 적용에 상당한 시간이 걸릴 수 있다. 이를 효율적으로 해결하기 위해서는 다양한 표현방법의 차이에도 불구하고 저장구조가 변하지 않는 독립적인 특성이 필요한데, [그림 1]은 이러한 요구를 수용할 수 있는 저장 구조의 하나이다.



[그림 1] 도식적 모델의 통합 관리를 위한 메타스키마

[그림 1]에 나타난 저장 구조는 복수의 도식적 모델 결과물을 저장할 수 있는 메타스키마이다. 모든

모델은 모델 유형으로서 등록될 수 있고, 모델 유형에 대해 각 구성요소가 정의될 때, 표현상의 유사성에 따라 [그림 1]에서 볼 수 있듯이, 나머지 여섯 가지의 개체로 분류될 수 있다(Lee & Jung, 2000).

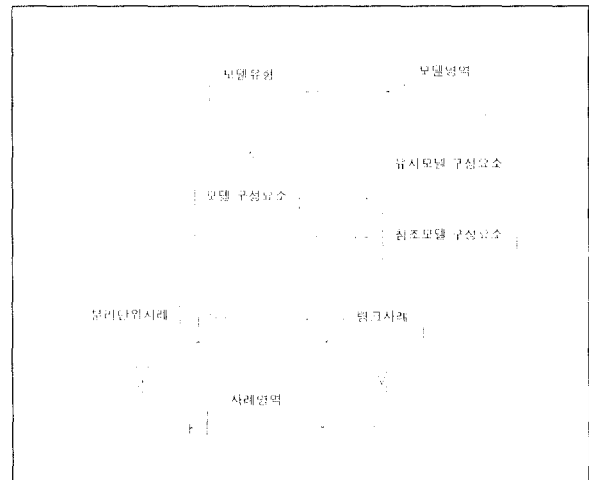
분리 단위 사례(separate unit instance)는 도식화된 모델에서 분리된 단위로 표현되는 것으로서 그 각각이 독립적 의미를 지니는 모델 구성 요소이다. 예를 들어, ERD의 개체 또는 DFD의 프로세스와 같은 것이다. 링크 사례(link instance)는 외부 링크 사례와 내부 링크 사례, 두 가지 유형으로 구분될 수 있다. 외부 링크 사례는 명시적으로 분리 단위들을 서로 연결하는 개념인데, 예를 들어, ERD의 관계(relationship) 또는 DFD의 데이터 흐름(data flow)과 같은 것이다. 내부 링크 사례는 분리 단위와 분리 단위를 연결하는 개념이나 명시적으로 나타나지 않는 경우이다. 예를 들어, ERD에서 개체와 속성의 관계처럼 명시적으로 표현되지 않지만 일정한 관계가 존재하는 경우를 나타낸다.

분리 단위 설명자(separate unit descriptor)는 분리 단위에 대한 특성을 기술하는 모델 구성요소를 의미한다. 예를 들어, 프로세스 맵(process map)에서 표현된 프로세스에 대한 평가기준 등이 이에 해당한다. 링크 사례 설명자(link instance descriptor)는 외부연결이나 내부연결의 특성을 기술하는 모델 구성요소를 의미한다. 예를 들어, 객체 모델에서 관계 유형(association type)이 이에 해당한다. 복합 설명자(composite descriptor)는 분리단위와 연결을 동시에 설명하는 모델 구성요소를 의미한다. 예를 들어, ERD에서 두 개 이상의 개체간에 관계가 맺어질 때 의미가 부여되는 차수(cardinality)가 이에 해당한다.

상기한 메타스키마의 개체들은 모든 도식적 모델들의 요소들을 포함할 수 있으므로, 상이한 도식적 모델에 의한 결과물들을 저장구조의 변경 없이 저장할 수 있다. 따라서, 이는 특정한 모델을 표현하는 각각의 메타모델들을 일일이 연결하는 방식보다 효율적이다.

### 3.3. 도식적 모델 간 통합 방법

본 연구는 메타모델을 기반으로 한 통합을 위해, 모델이 관련된 비즈니스 영역, 모델 구성 요소간의 유사성, 그리고 모델 사례간의 참조 개념을 도입하였다. 이와 같은 세 가지 개념은 [그림 2]에서 볼 수 있듯이, 모델 영역, 유사모델 구성요소, 그리고 참조모델 구성요소와 대응된다. [그림 2]는 [그림 1]이 이러한 세 가지 통합 방식과 관련된 개체를 포함하는 형태로 확장된 것이며, 중복을 피하기 위해, 분리단위설명자, 복합설명자, 링크사례설명자는 생략되었다.



[그림 2] 도식적 모델의 통합을 위한 메타스키마

이와 같은 세 가지 통합 방식을 구현하기 위해서는 모델영역, 유사모델 구성요소, 참조모델 구성요소, 사례영역의 4개 표현 구조가 필요한데, 이에 대한 구체적인 설명은 다음과 같다. 첫째, 모델영역은 모델이 관계되는 비즈니스 영역을 의미한다. 위의 메타스키마는 각 모델 사례들이 사례영역으로 구분될 수 있도록 설계되어 있기 때문에, 도식적 모델, 문서, 하이퍼미디어 정보 등에 관한 모델은 그것들이 사용되는 비즈니스 영역에 따라 분류될 수 있다. 예를 들어, ‘고객만족’이라는 영역에 영업점 직원의 업무 프로세스를 기술한 프로세스 모델과 고객 응대원칙이라는 보고서는 동일한 영역으로 분류될 수 있다.

둘째, 유사모델 구성요소에 의한 통합은 모델구성 요소의 표현 역할 유사성에 의한 통합이다. 예를 들어, ERD의 개체와 DFD의 자료 저장소는 데이터를 표현하는 역할을 한다는 점에서 유사한 속성을 가진다. 이러한 관계는 모델 구성요소 개체와 유사모델 구성요소 개체간의 관계로 저장, 관리 될 수 있으며, 이를 통해 상이한 모델을 통합적으로 관리할 수 있는 효과를 얻을 수 있게 된다.

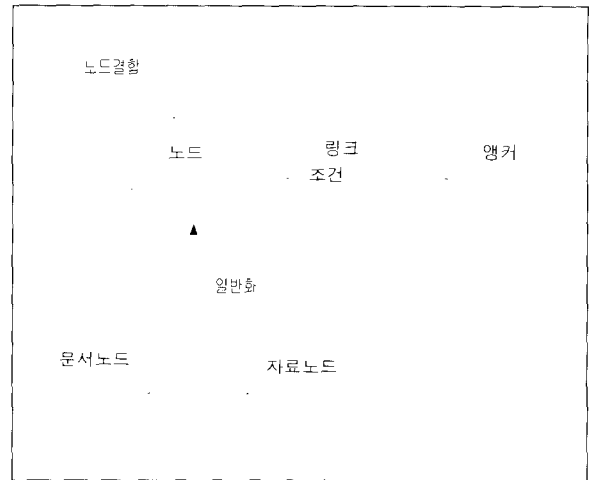
셋째, 참조관계 설정을 통한 통합인데, 이는 모델 구성요소 개체와 참조모델 구성요소 개체간의 관계를 통해 이루어진다. 참조 관계는 지식 원천의 작성자나 관리자가 향후 보다 의미 있는 지식의 재사용을 위해 시스템에서 두 개의 개념을 상호 연결할 수 있도록 한 것이다. 예를 들어, 프로세스 모델을 활용한 작성자가 현재 업무를 담당하는 인력의 프로필이나 관련 데이터베이스 및 시스템의 사양과 관련한 문서와의 관계 참조관계로 연결할 수 있다. 이러한 참조관계를 통해 향후 업무절차 분석 등의 목적으로 프로세스 지식을 재사용하고자 할 때, 최초 작성자의 의도를 보다 명확히 이해할 수 있다.

#### IV. 하이퍼미디어 정보 및 일반 문서파일의 저장 및 통합

##### 4.1. 하이퍼미디어 정보의 저장구조

하이퍼미디어는 기본적으로 노드와 링크로 구성되지만, 이 구체적인 저장구조는 [그림 3]과 같이 설계될 수 있다. 노드는 복수의 노드가 결합된 형태로 관리될 수 있다. 즉, 노드는 개념적 단위로 설계되므로, 개념의 세분화가 가능한 경우 그것을 구성하고 있는 부속 노드들로 세분화할 수 있다. 또한, 하나의 노드에는 복수의 노드가 연결될 수 있는데, 이는, 각 노드에는 복수의 링크가 존재할 수 있음을 의미한다. 링크는 조건에 따라 다양한 메커니즘으로 구현될 수 있다. 조건 값을 받아 쿼리(query)를 수행하는 것이 하나의 예가 될 수 있다(Suh & Lee, 2001a). 한편, 두

개의 노드 간에 개념적으로 하나의 링크가 존재하더라도 실제로 이 링크를 구동할 수 있는 앵커(anchor)는 여러 개가 존재할 수 있다. 즉, 하나의 노드가 서로 다른 웹페이지에서 중복적으로 사용되는 경우, 해당 웹페이지의 내용에 따라 상이한 형태의 앵커를 통해 연관 노드로 접근하게 되는 경우가 종종 있다. 노드는 일반적으로 html 형식의 문서 형태와 데이터베이스와 연동되는 데이터 형태로 구분할 수 있다(Suh & Lee, 2001b).



(그림 3) 하이퍼미디어 정보 저장을 위한 메타스키마

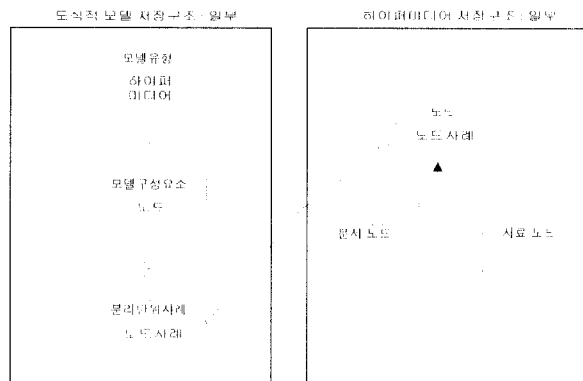
하이퍼미디어 정보에 대한 저장구조를 이와 같은 메타스키마 기반으로 운영할 경우, 하이퍼미디어의 개발이나 관련 정보의 재사용이 보다 효율화 될 수 있다. 하이퍼미디어 개발에 전혀 지식이 없는 사용자도 간단한 인터페이스를 통해 하이퍼 미디어 정보의 내용을 변경할 수 있으며 각 노드의 정보나 링크 정보에 대한 검색이 가능하다.

##### 4.2. 하이퍼미디어 정보의 통합

본 연구에서는 이미 도식적 모델의 저장 및 통합 방법과 하이퍼미디어의 저장구조에 대해 설명하였다. 하이퍼미디어 정보의 통합은 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 하이퍼미디어 정보간의 통합이며, 둘째

는 하이퍼미디어 정보와 도식적 모델 정보간의 통합이다. 하이퍼미디어 정보간의 통합은 [그림 3]과 같은 메타스키마를 사용할 경우, 서로 다른 하이퍼미디어 정보가 같은 구조 속에 존재할 수 있으므로, 별도의 구조적 통합과정이 필요하지 않으며, 단지, 이미 설명한 의미중심의 통합방법만을 적용할 수 있다. 즉, 유사한 내용이나 동일한 관리영역을 중심으로 노드나 링크들을 분류하는 방식으로 관련 정보를 통합할 수 있다.

그러나, 도식적 모델과 하이퍼미디어 정보의 통합을 가능하게 하려면 저장 구조 간의 연결 매커니즘이 필요하다. 이는 [그림 4]와 같은 저장구조를 기반으로 다음과 같은 세 단계의 과정을 통해 가능하다. 첫째, 하이퍼미디어를 먼저 도식적 모델의 일종으로 등록한다. 둘째, 노드를 분리단위로서 모델 구성요소로 등록한 후, 셋째, 분리단위와 노드 간에 연관관계를 설정하는 것이다. 이러한 방식을 통해 노드는 도식적 모델의 일종으로 간주되어 여타 모델간의 구조적인 연관성 뿐 아니라 다른 모델링 결과들과 동일영역 또는 참조관계의 설정이 가능해 진다.



[그림 4] 도식적 모델과 하이퍼미디어 정보 간의 통합 메타스키마

요약하면, 실제 하이퍼미디어의 내용이나 구조는 [그림 3]에서 제시된 하이퍼미디어의 메타스키마에 저장되고 이러한 정보의 통합적 관리는 [그림 4]에 나타난 분리단위와 하이퍼미디어 저장구조 상의 노드

간의 1:1 관계를 통해 수행된다. [그림 4]에 표시된 저장구조는 각각의 메타스키마 중 관련성이 있는 부분만을 표시한 것이며, [그림 1]과 [그림 3]에서 나타난 제시된 메타스키마를 기반으로 하이퍼미디어 정보와 도식적 모델의 통합적 저장 및 재사용이 가능하다.

### 4.3. 일반 문서 파일의 저장 및 통합

실제 경영 현장에서 많은 지식의 원천은 문서 파일의 형태로 존재한다. 문서 파일 형태는 각종 워드 프로세스나 스프레드시트 등을 포함한다. 이러한 문서 파일들은 대부분의 경우 운영활동이나 업무 프로세스 상에서 발생하게 된다. 산발적으로 발생하는 문서파일을 보다 효과적으로 관리하기 위해서는, 도식적 모델 또는 하이퍼미디어와의 연관관계를 구조화할 필요가 있다.

도식적 모델과 일반 문서 파일의 통합은 도식적 모델의 구성요소로서 일반 문서 파일을 정의하는 방식으로 수행할 수 있다. 일반 문서 파일은 [그림 1]에서 제시한 도식적 모델의 메타스키마 구조에서 나타난 도식적 모델의 일곱 가지 개체 중 분리단위설명자나 링크사례설명자 및 복합설명자와 같은 설명자(descriptor)의 한 가지 유형으로 분류할 수 있다. 예를 들어, '가'라는 모델을 하나의 모델 유형으로 등록하고, 문서파일을 그 모델의 분리단위설명자로 등록하면, 결국 문서파일은 '가' 모델의 구성요소로서 이 모델과 연결관계를 가지게 된다. 그리고 분리단위설명자의 한 종류로서 파일의 형식을 선정하고 그 파일의 위치를 저장하면 모든 문서파일은 특정한 모델의 구성요소처럼 활용될 수 있다.

하이퍼미디어 저장 구조에서 문서 파일의 통합은, 문서 파일을 자료 노드로 등록함으로써 가능하다. 이러한 자료 노드는 문서 노드의 첨부 파일 개념으로 볼 수 있으므로 이 노드들 간의 관계, 즉 링크에 의한 상호 통합적인 검색 논리가 구현될 수 있다. 이와 같이 문서 파일을 메타스키마 내의 구성요소로 분류함으로써 도식적 모델과 하이퍼미디어의 저장 구조

상에서 관리할 수 있다.

## V. 사례연구: P 은행

### 5.1. 사례연구 개요

본 절에서는 앞에서 제시한 통합적 메타스키마를 기반으로 한 전사적 모델 리파지토리 시스템을 실제 사례에 적용한 내용을 다룸으로써 이러한 메타스키마의 유용성을 설명하고자 한다. 전사적 모델 리파지토리 시스템에 적용된 통합적 메타스키마는 이미 앞에서 설명한 바와 같이, 도식적 모델의 통합을 위한 메타스키마(그림 2)와 하이퍼미디어 정보 저장을 위한 메타스키마(그림 3)가 그대로 적용된 것이며, 이들이 통합되는 원리(그림 4)를 그대로 따르고 있다.

본 연구에서 제시하는 사례는 P 은행의 전사적 업무 혁신 프로젝트의 일부에 해당한다. P 은행은 가계 금융 고객과 중소기업을 중심으로 하는 소매금융 전문 은행으로서, 과거 금융위기 상황에서 P은행은 강력한 구조 조정을 실시한 바 있으며, 이후, 전략적 측면에서 조직 및 정보시스템의 재구축을 시도해오고 있다. 이와 같은 시스템 구축을 위해, 한 개의 컨설팅 전문업체와 시스템 개발 업체, P 은행 업무 혁신 추진 팀이 주축이 되어, 금융전략 및 프로세스 재설계를 기반으로 한 정보전략계획 수립 프로젝트를 6개월 간에 걸쳐 수행한 바 있다. 프로젝트 관리 측면에서 주요 특징은 은행업무 전반에 대한 분석과 함께, 전략, 프로세스 재설계, 정보전략계획, 시스템 개발 등 다양한 업무가 복합적으로 연결되어 있고 상이한 방법론을 사용하는 두 개 업체가 공동으로 작업을 수행했다는 점이다.

이와 같이 복잡한 구도에서 프로젝트를 효과적으로 수행하기 위해서는 프로젝트 수행 방법, 현업과의 의견교환, 진행과정 상의 문제점, 각종 산출물 등에 대한 프로젝트 관리가 매우 중요하다. 프로젝트의 원활한 수행을 위해 체계적인 방법론을 적용하였으나 프로젝트 진행과정에 발생하는 다양한 활동과 산출물

들을 효과적으로 통제되기 어려운 상황이었다. 프로젝트가 보다 효과적으로 관리되기 위해서는 관련 활동과 산출물들이 보다 체계적으로 관리될 필요성이 있었다. 프로젝트의 목표 자체가 지식의 생성 및 전달이므로, 프로젝트의 효과성과 효율성을 높이기 위해서는 프로젝트 진행 과정의 산출물 중 향후 재사용될 수 있는 많은 잠재적인 지식이 효율적으로 관리되어야 한다.

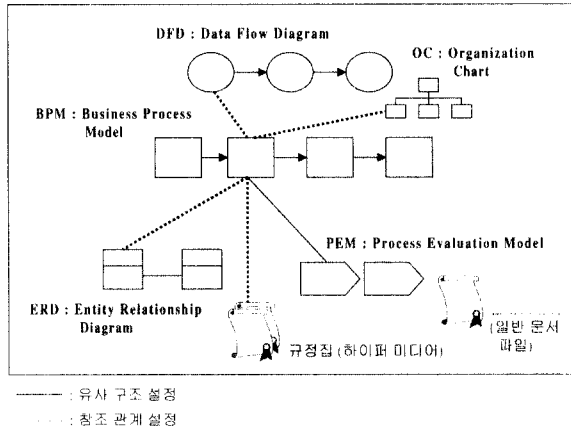
이와 같은 요구를 해결하기 위해, 본 연구에서 제시한 통합적 메타스키마를 기반으로 한 프로토타입 시스템을 개발하여 적용하였다. 이 시스템은 기존의 기업 모델 리파지토리 시스템(Lee & Joung, 2000)을 확장한 것인데, 이러한 적용을 통해 통합적 메타스키마의 실용적인 활용 가능성에 대한 검토를 할 수 있었다.

### 5.2. 지식 원천의 획득 및 저장

P 은행의 핵심 업무 프로세스를 분석하기 위해 도식적 모델과 하이퍼미디어 정보, 문서과일을 종합적으로 활용하였다. 이러한 지식 원천에는 업무의 절차와 내용, 업무를 수행하는 조직과 인력, 업무를 지원하는 정보시스템의 수준, 그리고 업무 수행에 있어서 준수하여야 할 규정 등이 포함된다. 현재의 업무 프로세스를 파악하고 문제점을 도출하여 새로운 업무 프로세스를 설계하기 위해서는 관련된 정보를 유기적으로 연계하는 것이 필요하다. 이러한 맥락에서, 본 프로젝트에서는 업무의 목표와 절차, 내용을 정리하기 위해 BPM(Business Process Model)이라는 모델을 활용하였으며, 이 프로젝트의 성과를 평가하기 위해 PEM(Process Evaluation Model)을 도입하였다. 또한, 프로세스를 수행하는 현재의 조직과 인력을 파악하기 위하여 조직도를 프로세스 모델과 연계하였으며, 업무 프로세스를 지원하는 정보시스템의 특성을 파악하기 위하여 DFD와 ERD를 작성하였다. 또한, 현재 웹 환경에서 접속할 수 있는 관련 규정을 파악하였다. 이와 같은 기업 프로세스와 관련 지식 원천들은 [그

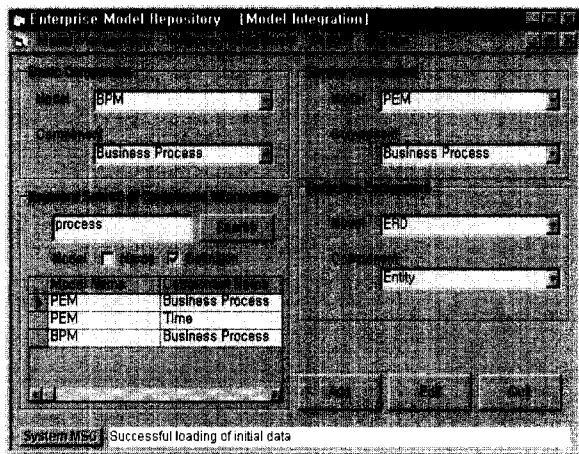


림 5와 같이 정리할 수 있다.



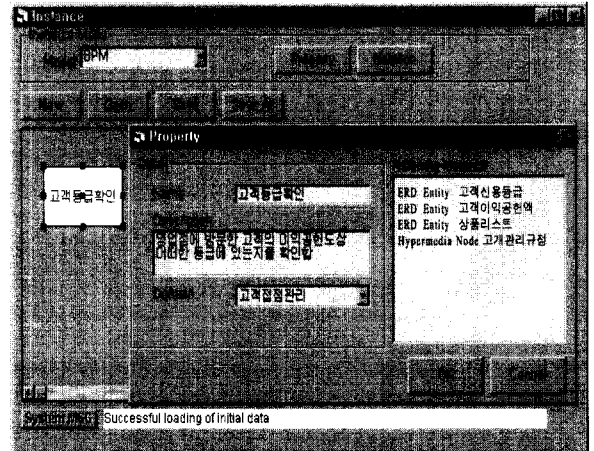
(그림 5) 업무 프로세스 분석을 위한 지식원천 간의 관계

[그림 5]에서 볼 수 있는 바와 같이, 지식원천 간의 관계들은 프로토타입 시스템에서 각각의 표현방식에 대한 구조상의 유사성이나 참조관계를 통해 상호 통합적으로 관리될 수 있다. 예를 들어, [그림 6]에서 보는 바와 같이, 프로토타입 시스템은 BPM의 Business Process와 PEM의 Business Process 간의 유사 관계를 보여줄 수 있다. 또한, BPM의 프로세스 작성시 그 업무에 관련되는 ERD의 Entity를 참조관계로 보여줄 수 있다.



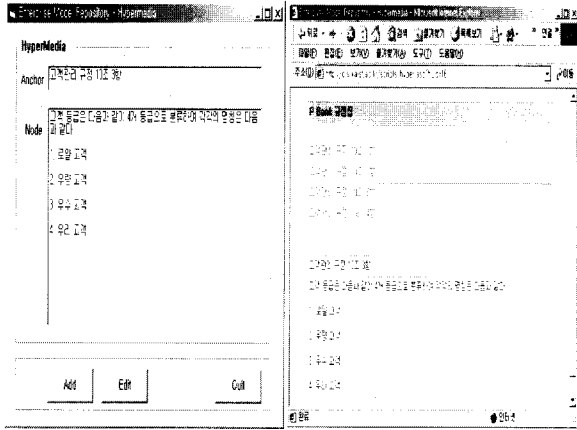
(그림 6) 도식적 모델 간 통합화면

[그림 7]은 P 은행 영업점의 고객대응 프로세스를 분석하는 과정의 일부로서 고객관리의 중요한 요소이다. [그림 7]에서 보는 바와 같이, 영업점에서 고객이 방문해서 거래를 요청하는 경우, 고객의 등급을 확인하는 절차에서 참조해야 할 지식 원천을 알 수 있는데, 이는 [그림 6]의 참조관계 설정에 의해 가능하다. 즉, 업무 프로세스와 관련한 지식을 획득하고 저장하는데 있어서, 통합적 저장구조를 활용하여 업무의 절차에 대한 도식적 표현뿐만 아니라 관련 지식 원천을 알 수 있으며, 이는 참조항목의 등록과 수정을 통해 지속적인 관리가 가능하다.



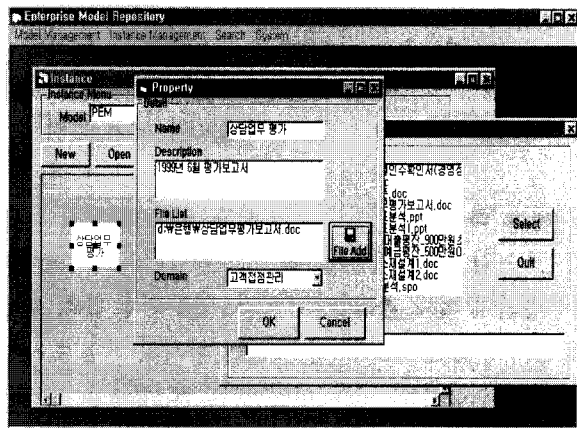
(그림 7) 모델간 통합성에 입각한 입력 화면

현재 하이퍼미디어로 관리하고 있는 규정집의 경우는 기업 모델 리파지토리 시스템 내의 하이퍼미디어 옵션에 의해 관리할 수 있다. 업무분석 결과, 일부 규정의 변화가 필요할 경우 관련 부서의 책임자가 일정한 승인절차를 거쳐 하이퍼미디어 정보를 수정한다. [그림 8]은 이러한 과정을 보여준다. [그림 8]의 내용은 실제 활용 예는 아니며 일부 수정한 것이다. 그림에서 볼 수 있는 바와 같이, 시스템 사용자는 제시된 화면에서 관련 부분을 기입하고 간단한 조작을 통해 웹 화면을 변경할 수 있다. 즉, 사용자는 하이퍼미디어 관련 정보를 액커와 노드로 구분된 입력 화면에서 입력하면, 자동적으로 웹 화면이 갱신된다.



(그림 8) 하이퍼 미디어 정보의 입력 및 전환

[그림 9]는 도식적 모델의 한 구성요소로 문서파일을 등록하는 과정을 보여 주고 있다. 이미 설명한 바와 같이, 이 구성요소는 업무 프로세스를 평가하는 모델인 PEM의 한 구성요로서 컨설턴트들이 현업을 실제 평가한 보고서를 등록한 것이다. 이미 설명한 바와 같이 이러한 방식을 통해 문서파일은 도식적 모델의 한 구성요소로 통합 관리될 수 있다.

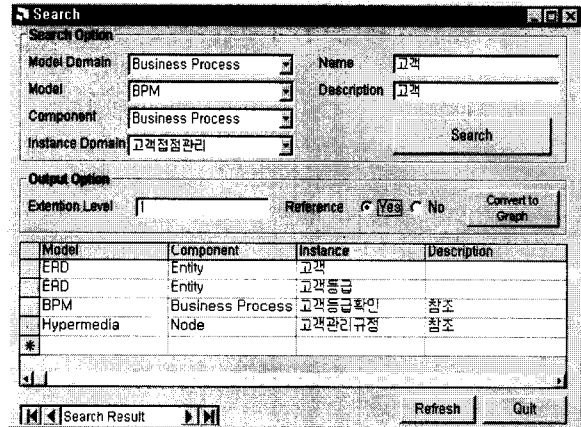


(그림 9) 문서파일의 등록 화면

### 5.3. 지식 재사용

제시된 통합적 메타스키마는 지식 재사용을 위한 검색 로직의 기반이 된다. [그림 10]에서 볼 수 있듯이, 사용자는 본인이 검색하기 원하는 기준으로 모

델 영역(model domain), 모델 유형(model), 모델 구성요소(component), 활용 영역(instance domain), 키워드(name 또는 description)를 활용하여 다음과 같은 네 가지 측면의 지식 재사용을 지원할 수 있다.



(그림 10) 지식 재사용을 위한 검색 화면

- 1) 모델 유사성에 따른 검색 기능: 예를 들어, 사용자가 모델유형으로서 'ERD', 모델 구성요소로서 'Entity'를 선정하는 경우, 통합적 표현구조에 따라 ERD의 개체와 유사한 것으로 설정되어 있는 Class Diagram의 Class나 DFD의 자료 저장소에 해당하는 정보에 대해서도 동일한 검색이 자동적으로 실시될 수 있다.
- 2) 영역별 검색 기능: 사용자가 검색대상으로 선택한 '고객접점관리' 영역에 속한 모델이나 문서, 하이퍼미디어 정보를 검색할 수 있다.
- 3) 확장 검색 기능: 검색 결과인 모델 인스턴스들은 그 각각이 분류기준에 따라 분리단위, 외부링크, 내부링크, 설명자 등 여섯 가지 항목 중의 하나로 이미 구분되어 있다. 이 분류 정보를 이용하여 검색된 모델 인스턴스들 또는 문서나 하이퍼미디어와 연결된 정보들을 추가적으로 검색할 수 있다. 이것은 검색결과를 보다 완전한 형태로 재사용하는데 유용할 뿐 아니라 관련 항목에 대한 추가적인 검색기능으로서의 의미가 있다.

4) 참조관계 검색기능: 각 모델 인스턴스들이나 문서, 하이퍼미디어는 사전에 설정된 참조관계에 따라 다른 모델을 참조할 수 있다. 그림에서와 같이 프로세스 모델과 ERD의 개체간에 참조관계가 설정되어 있다면 ERD의 모델 인스턴스가 검색된 상황에서 참조관계가 설정된 프로세스 모델을 참조할 수 있다.

[그림 10]에는 실제 프로젝트를 통해 입력되어 있는 메타데이터를 기반으로, 상기한 네 가지 검색기능에 따른 종합적인 검색결과가 제시되어 있다. 검색결과에는 키워드 검색 결과 뿐 아니라 동일 영역에 해당하는 결과, 참조관계에 설정되어 있는 부분도 검색된 것을 알 수 있다. 즉, 검색 모델의 범위를 BPM으로 설정하였으나 참조관계에 따라 ERD 모델이나 하이퍼미디어로 작성된 자료까지 검색되었다.

#### 5.4. 유용성 검토

사례 분석은 본 프로젝트의 제한된 영역에 대해 적용되었지만, 전문 컨설턴트들과 P 은행 사용자들의 견해를 통해 다음과 같은 포괄적인 시사점을 도출할 수 있었다.

첫째, 통합 메타스키마에 기반한 지식관리는 지식 원천 관리에 있어 표준화 및 구조화에 이점이 있었다. 기존의 기업의 현실은 지식의 생성 및 저장이 개인의 성향이나 상황에 따라 일관되지 못하고 구조화되지 못한 경향이 있었는데, 도식적 모델, 하이퍼미디어, 문서 파일의 통합적인 메타스키마를 기반으로 지식 원천에 대한 관리를 수행한 결과, 안정적이고 표준화된 방식으로 지식 원천을 저장 및 재사용할 수 있었다.

둘째, 다양한 지식표현 기법을 유연하게 적용할 수 있었다. 즉, 도식적 모델의 경우, 특정한 모델 유형이 결정되어 있는 것이 아니라 사용자가 필요한 모델을 선정하여 사용할 수 있었다. 뿐만 아니라, 하이퍼미디어 문서 파일을 자유롭게 연계하여 사용함으로써 지식 원천에 대한 연결을 유연하게

운영할 수 있었다.

셋째, 지식재사용 및 재창조 과정이 효율화되었다. 기존의 지식경영시스템에서 지식 재사용 기능은 단어 검색이나 해당 영역에 속한 정보를 찾아 주는 것이 대부분이었다. 문서 중심의 시스템에서는 검색결과가 문서 단위로 이루어지므로 문서 내부의 정보를 찾아 보기 위해서는 문서 전체를 읽어야 하는 경우가 대부분이다. 이에 반해, 기업 모델 리퍼지토리는 영역, 유사성, 참조관계에 입각한 정교한 검색 기능을 제공하고 모델간 상호 비교 및 전환, 확장을 모델 구성요소 단위에서 가능하도록 지원함으로써 효과적인 지식 재사용을 가능케 하였다.

## VI. 결 론

본 연구는 현재 진행중인 지식경영에 대한 광범위한 연구의 한 가지 접근 방식으로서 기업 지식의 저장과 재사용을 효과적이며 효율적인 방식으로 지원할 수 있는 저장 구조 및 관련 시스템을 제안하였으며 활용사례를 통해 유용성을 검토하였다. 본 연구의 의의는 다음과 같은 두 가지로 요약할 수 있다.

첫째, 도식적 모델과 하이퍼미디어 정보 및 기존의 일반문서파일과 같은 지식 원천들을 연계하여 관리할 수 있는 저장구조를 제시하였는데, 이러한 저장구조의 생성 원리는 향후 새로운 형태의 지식 원천들을 수용할 수 있는 메커니즘을 포함하고 있다. 이는 기업의 문제 해결에 필요한 지식들을 보다 통합적으로 지원할 수 있는 기반으로서 의의가 있다. 둘째, 본 연구는 경영활동 과정에서 파생될 수 있는 다양한 형태의 산출물에 대한 정보를 통합적으로 축적해 나갈 수 있는 시스템적 특성을 제시하였다는 점이다. 이는 특정한 형태의 산출물만을 저장, 관리하거나 통합적 메커니즘이 상대적으로 미흡한 전통적인 정보시스템에 대한 대안으로서 의의가 있다고 생각된다.

추후, 보다 광범위한 사례연구를 통해 통합 메타스키마를 이용한 관리 방안의 개선 및 시스템 기능을 지속적으로 보완해 나가고자 한다.

## 참고문헌

- Kalakota, R.S. and A.B. Whinston (1995), Multimedia document database: Representation, Query Processing and Navigation, *데이터베이스 저널*, 제1권, 제1호, 31-61.
- Alavi, M. (1997), KPMG Peat Marwick U.S.: One Giant Brain, *Harvard Business School*, 75-95.
- Bingi, R., D. Khazanchi, and S. Yadav (1995), A Framework for the Comparative Analysis and Evaluation of Knowledge Representation Schemes, *Information Processing & Management*, Vol.31, No.2, 233-247.
- Davenport, T. and L. Prusak (1998), *Working Knowledge*, Harvard Business School Press, 123-143.
- Delphi Group Inc. (1997), Delphi on Knowledge Management: Research & Perspectives on Today's Knowledge Landscape, [www.delphigroup.com](http://www.delphigroup.com).
- DeRose, S. J. (1989), Expanding the Notion of Links, *Proceedings of Hypertext '89*, 249-257.
- Dolk, D.R. and B.R. Konsynski (1984), Knowledge Representation for Model Management Systems, *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol.10, No.6, 619-628.
- Dutta, S. (1997), Strategies for Implementing Knowledge-Based Systems, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.44, No.1, 79-90.
- EIA (1991), *CDIF-Framework for Modeling and Extensibility IS-81*. Washington, DC: Electronic Industries Association.
- Fluckiger, F. (1995), *Understanding Networked Multimedia: Applications and Technology*, Prentice Hall.
- Fong, J. (1995), Mapping Extended Entity Relationship Model to Object Modeling Technique, *SIGMOD Record*, Vol.24, No.3.
- Garzotto, F., P. Paolini, and D. Schwabe (1993), HDM - A Model based Approach to Hypertext Application Design, *ACM Transactions on Information Systems*, Vol.11, No.1, 1-26.
- Holsapple, C. W. and K.D. Joshi (1999), Description and Analysis of Existing Knowledge Management Frameworks, *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1-15.
- IEC (1999), *Knowledge Management for the Telecommunications Industry: Strategic Analysis Report*, International Engineering Consortium.
- Jorgenson, B. (1995), Model Repository Technology for Model Integration, *Proceeding of the First International Conference on Enterprise Integration Modeling*, MIT Press, 419-426.
- Kottemann, J.E. and D.R. Dolk (1992), Model Integration and Modeling Languages: a Process Prospective, *Information Systems Research*, Vol.3, 1-16.
- KPMG (1998), *The Power of Knowledge: A Client Business Guide*, KPMG Consulting.
- Lee, H and J. Joung (2000), An Enterprise Model Repository: Architecture and System, *Journal of Database Management*, Vol.11, No.1, 16-28.
- Lee, S and R.M. O'Keefe (1996), The Effect of Knowledge Representation Schemes on Maintainability of Knowledge-Based Systems, *IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering*, Vol. 8, No.1, 173-178.
- Liang, T.P. (1988), Developing of a Knowledge-Based Model Management System, *Operations Research*, Vol.36, No.6, 849-863.
- Mabrouk, M., R. Dykiel, J. Henry, and J.M. Pinon (1991), "A Hyperdocument Model Based on the ODA Standard, *Proceedings of a Conference on Intelligent Text and Image Handling, "RIAO91"*, Barcelona, Spain, 245-263.

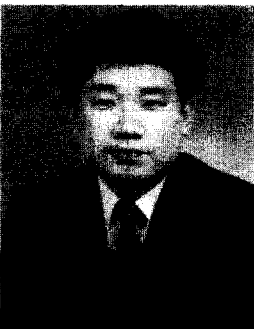
- Mayfield, J. and C. Nicholas (1993), SNITCH: Augmenting Hypertext Documents with a Semantic Net, *International Journal of Intelligent and Cooperative Information Systems*, Vol.2, No.3, 335-351.
- Radding, A. (1998), *Knowledge Management: Succeeding in the Information-based Global Economy*, South Carolina, Computer Technology Research Corp.
- Rao, U. and M. Turoff (1990), Hypertext functionality: A Theoretical Framework, *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol.2, No.4, 333-357.
- Schank, R.C (1982), Reminding and Memory Organization: An Introduction to MOPs, *Strategies for Natural Language Processing*, W.G. Lehnert & M.H. Ringle (Eds.), Hillsdale, Lawrence Erlbaum, 455-493.
- Schwabe, D. and S.D.J. Barbosa (1994), Navigation Modeling of Hypermedia Applications, Technical Report MCC 42/94, Department of Information, PUC-Rio.
- Suh, W. and H. Lee (2001a), A Methodology for Building Content-Oriented Hypermedia Systems, *Journal of Systems and Software*, Vol.56, No.2, 115-131.
- Suh, W. and H. Lee (2001b), Hypermedia Document Management: A Metadata and Meta-Information System, *Journal of Database Management*, Vol.12, No.2, 25-35.
- Tannenbaum, A. (1994). *Implementing a Corporate Repository: The Models Meet Reality*, John Wiley & Sons, Inc., 263-271.

◎ 저 자 소 개 ◎



서우종 (Woojong Suh)

연세대 응용통계학과에서 학사, 석사 학위를 취득하였고, KAIST 테크노경영대학원에서 경영정보시스템 분야로 박사학위를 취득하였다. PwC (PriceWaterhouseCoopers) Consulting Korea 및 포스코경영연구소의 e-Biz연구센터에 근무한 바 있으며, 현재 인하대학교 경영학부 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 지식관리시스템, 하이퍼미디어 시스템, 웹엔지니어링, 리파지토리, 품질정보시스템이다.



정재우 (Jaewoo Jung)

연세대 경영학과에서 학사, 석사를 마쳤으며 KAIST 테크노경영대학원에서 지식경영 분야로 박사학위를 취득하였다. 현재 PwC (PriceWaterhouseCoopers) Consulting Korea에 이사로 재직하고 있으며 지식경영 및 금융산업의 경영전략과 정보전략 컨설팅을 수행하고 있다. 주요 연구분야는 KM 전략수립 및 설계와 KM 시스템, KM 기반의 e-CRM, 내부 전문가 관리 등이다.