

# 반도체 산업에서의 Knowledge Management Architecture 구현에 관한 연구

장현성\* · 이영중\* · 안정삼\* · 홍광희\*\* · 양재영\*\* · 최종민\*\*

## A Study on Constructing Knowledge Management Architecture in Semiconductor Business

Hyun Song Jang\* · Yong Joong Lee\* · Jeong Sam Ahn\* · Kwang Hee Hong\*\*  
Jaeyoung Yang\*\* · Joongmin Choi\*\*

### 요약

제품 개발 및 생산 관련 기술을 체계적으로 구축하고 재활용하는 것은 프로세스와 장치에 의존하는 반도체 산업에서 매우 중요하다. 그러나, 국내의 대부분 반도체 업체의 경우, 양적 위주로 성장해 온 나머지 정보의 생성에서부터 재활용, 폐기까지 일련의 기술 정보 관리 과정을 수작업과 종이 형태의 산출물에 의존하는 실정이다. 이런 현실은 제품 개발과 생산 기술 확보에 추가적인 리드 타임을 유발하여, 원가 및 조기 시장 선점의 부담으로 작용한다.

문제를 해결하고자 반도체 산업에 필요한 기술과 문서를 체계적으로 분류하고, 신제품 개발 정보 등, 핵심 기술 정보의 대외 유출 방지를 위한 기술적, 제도적인 보안 체계를 정립하였다. 제품 개발 리드 타임 단축 및 생산성 향상을 위해 생산 시스템과 연동하여 제품, 프로세스 표준을 실시간으로 제공하는 한편, ERP와 연계된 EDMS를 설계, 구축하였다. 본 논문에서는 모델링 및 시스템을 구축하기 위한 방법과 결과를 논하고, 구축된 EDMS를 중심으로 새롭게 제시된 KMS 전략을 달성하기 위한 개념적인 모델을 제시하고자 한다.

Keywords: 문서관리 시스템, EDMS(Enterprise Document Management System), 지식관리 시스템, KMS(Knowledge Management System)

### 1. 서론

Davenport는 Knowledge를 “경험과 가치, 정보, 전문가적 견해와 새로운 경험과 정보를 평가, 조합하는 환경 및 Framework 기반의 직관으로 구성된 유동적 배합”이라고 정의하였으며, 지식을 가진 사람으로부터 뿐만 아니라 문서나 데이터베이스, 조직 구성에서의 일하는 방법이나 표준 등으로부터 발생한다고 하였다[1].

반도체 산업은 고도의 기술과 큰 규모의 투자가 필요한 분야이다. 반도체 산업에서의 가장 핵심적인 지식은 제품을 개발하고 생산하기 위한 공정 기술 및 생산 기술인데, 이는 단기간에 이루어지는 것이 아니며 Davenport의 정의처럼 수많은 경험과 조직 구성, 일하는 방법을 통해 장기간에 걸쳐 얻어지는 것이므로 이런 기술 개발 결과물은

곧 설비 등에 투자한 것과 마찬가지로 투자의 산출물이며 회사의 지적 자산이므로 효율적으로 관리되어야만 한다[2, 3].

현재까지 대부분의 기술 개발 결과물은 종이 서류 형태나 도면, OA 문서 형태이며, 이를 효과적으로 축적하고 공유하여 새로운 기술 개발의 중요한 요소로 구성하고자하는 노력은 예전부터 여러 가지 형태로 시도되어 왔다. 그러나, 여러 종류의 시스템에 의해 독립적이고 다양한 형태로 지식 정보 관리가 운영되고 있기 때문에 사용자가 원하는 지식 정보를 찾기 위해서는 시스템마다 다른 형태의 기능 및 분류 체계, 인터페이스를 통해 많은 시간을 들여 검색해야하며, 결과도 정확하지 못할 뿐 아니라, 각 지식 정보간의 관계를 활용한 추가적인 지식 정보의 확장도 어렵다.

또한, 형식지(Explicit Knowledge)[1] 중심의

\* 삼성전자(주) 반도체총괄 기술센터

\*\* 한양대학교 컴퓨터공학과

지식 관리 시스템은 사용자의 자발적이고 자연스러운 지식 제공에 의한 것이라기보다는 강제적이거나 실적 위주의 보수적인 것이어서 사용자가 사용하기를 꺼려하게 되고, 결국은 대부분의 사용자가 수동적으로 시스템을 사용하게되어 보다 가치있는 지식 정보의 생성이 어려워진다.

이런 현상은 시스템 개발을 기능 위주로 설계하여 사회적 제도나 문화적 관습이 제대로 고려되지 않았기 때문인데[2], 실제로 이런 이유 때문에 일부 사용자는 회사의 투자로 이루어진 연구 결과물을 마치 자신의 소유인 것처럼 개인적으로 보관하거나 은닉하는 경우도 많아 공적인 투자의 산출물이 효율적으로 공유되지 않거나 사장되는 경우도 있다[3, 4].

심지어는 회사의 지적 자산을 개인의 이익을 위해 외부로 유출하거나 경쟁사에 유출하여, 회사에 피해를 입히고, 나아가 국가 경쟁력에도 막대한 지장을 초래하기도 한다. 이는 영역별 각 지식 정보 시스템이 독립적인 기준에 의거한 보안 기능에 따른 약점과 이를 통합하여 관리할 수 없는 조직적인 약점, 사회 문화적인 요소를 배제한 결과가 결부되어 결국 핵심 기술 자산에 대한 대외 유출의 가능성 증가에 따른 것이다.

본 논문에서는 이런 문제를 해결하고자 1999년부터 메모리 반도체 분야의 선두 업체인 삼성전자 반도체 부문을 기준으로 반도체 산업에 필요한 지식 정보의 체계적인 분류 및 지식 정보 관리에 필요한 업무 프로세스를 정립하여, 개발된 지적 자산을 최대한 형식화된 산출물로 생성될 수 있도록 하고, 능동적인 지적 자산의 창출을 위해 사용자의 지적 자산 생성과 관련된 평가 및 보상에 대한 제도와 관련된 조직을 개괄적으로 소개한다.

설계된 KMS(Knowledge Management System)는 웹 기반의 엔터프라이즈 와이드 시스템으로 설계하여 지역적인 한계를 없애고자 하였으며, 상품 기획에서 품질 관리까지 회사의 전체 프로세스에 걸친 지식 정보 시스템의 구축으로 업무 간 Knowledge Chain이 가능한 아키텍처를 구성하였다.

축적된 지식 정보를 보다 효율적으로 활용할 수 있는 다양한 기능을 연구, 적용한 결과를 제시하는 한편, 자발적이고 자연스러운 암묵지(Tacit Knowledge)의 수집을 위한 Wireless Knowledge Pad의 개념도 언급될 것이다.

또한, 지적 자산의 대외 유출 방지를 위한 제도적/기술적 방법에 대해 논하고자 한다. 나아가 수치화된 데이터로 관리되는 생산 관련 정보를 문서화된 제품 기술 정보와 실시간으로 연동하는 방법과 영업 관련 지식 정보를 문서화하여 전자 상거래에 활용하는 방안도 제시하고자 한다.

## 2. 모델 정립 및 시스템 구축

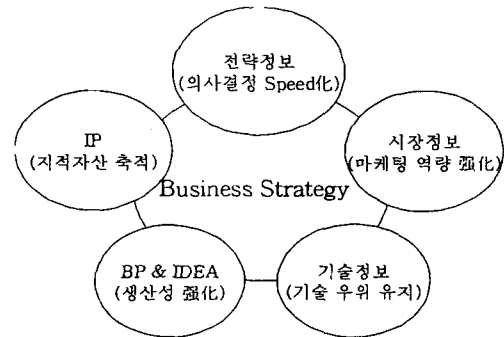
본 장에서는 반도체 비즈니스에서 실현하고자 하는 지식 관리에 대한 전략을 검토하고, 이를 통하여 개발 및 생산, 판매, 품질 관리 부문에서 발생하는 지식 정보의 흐름과 업무 프로세스 대한 비즈니스 모델을 파악하여 정의하는 한편, 이를 바탕

으로 정립된 지식 분류 체계[5, 6, 7]와 향후 구축될 KMS Architecture를 제시하고자 한다.

### 2.1 KMS 비즈니스 전략

[그림 1]은 반도체 비즈니스의 핵심 지식에 대한 구성 및 전략적인 목적과 추진 방향을 보여준다.

[그림 1] 핵심 지식에 대한 비즈니스 전략



우선, '전략 정보'는 임원급의 경영자가 경영 전반에 걸친 의사 결정을 신속하게 판단하고 처리할 수 있도록 배경 지식을 제공하는 광범위한 정보를 의미하는 것으로, 최고 경영자의 경영 방침이나 주요 임원 회의의 의사 결정 사항, 각 사업부의 경영 현황 등에 대한 정보를 다루고 있다.

'시장 정보'는 영업 전략을 바탕으로 경쟁사에 대한 지식이나, 시장 현황, 가격 동향, 고객 동향등의 지식을 의미하는 것으로, 기존 시장을 확대하고 마케팅 역량을 강화하는 것으로 방향을 설정하였다.

'기술 정보'는 동종 업계에서 타사 대비 기술 우위 수준의 기존 문서관리 시스템[8]인 EDMS(Enterprise Document Management System)를 형식지 기반 기술 정보 관리 수준에서 벗어나 각종 회의나 커뮤니티, 채팅 등, 회사 생활에서 발생하는 형식화되지 않은 지식, 즉 암묵지를 보다 효율적으로 추출, 이를 형식지와 연계하여 보다 창조적인 지식 생성의 인프라를 구성하는 것을 전략으로 채택하였다.

'BP (Best Practice) & IDEA'는 벤치마킹 자료나 컨설팅 자료, 6σ 성공 사례나 업무 개선 사례 및 신규 사업 아이디어에 대한 지식을 구성하여 생산성을 강화하는 것을 전략으로 채택하였다.

'IP (Intellectual Property)'는 국내 및 해외 논문과 특허, 라이선스 및 덤핑 관련 분쟁 사례를 중점적으로 지식화하여 많은 투자의 결과인 지적 산출물이 유실되지 않고 자산화될 수 있도록 해야 한다.

본 논문에서는 이미 설계 및 구축이 완료된 EDMS의 모델 및 그 결과와 진행 중인 KMS 모델 및 프로토타입에 대해 논하고자 한다.

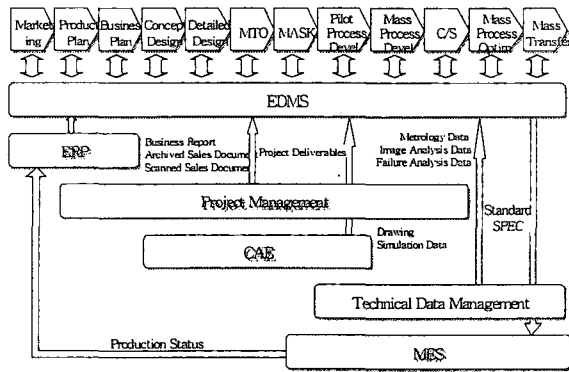
### 2.2. EDMS

## 2.2.1 비즈니스 프로세스

KMS 모델 설계를 위해 가장 중점적인 역할을 담당하고, 기존에 설계가 완성되어 이미 구축된 EDMS의 아키텍처를 살펴보고자 한다.

[그림 2]는 반도체 비즈니스 즉, 상품 기획에서 품질 관리까지 모든 프로세스에서 생성되고 활용되는 지식 정보의 흐름을 도식화했다. 특히 주요 프로세스에서 발생한 정보를 입수하거나 제공하는 기능은 EDMS가 담당하는데, 고객 요청이나 제품 개발 전략에 따른 상품 기획 단계에서부터 연구, 개발, 생산 및 품질 부문에 이르는 광범위한 정보를 EDMS를 통하여 통합, 일원화하였다. 이렇게 정보의 창구에 대한 일원화는 EDMS 뿐만 아니라 전체 시스템의 모습에 상당한 변화를 가져오는데, 각 시스템별로 특화되거나 독립되어 있는 정보를 통합해서 사용자가 원하는 모든 정보를 포함하여 더욱 광범위하고 새로운 정보를 습득할 수 있었다. 또한, ERP(Enterprise Resource Planning)와의 연계로 새로운 지식 정보 사슬이 형성되었다.

[그림 2] 프로세스와 지식 정보의 흐름



정보에 대한 시스템간의 역할을 설정한 후, 각 업무 프로세스에서 필요로 하는 정보를 종류별로 생성, 등록, 배포, 검색, 변경, 폐기할 수 있는 기본적인 기능을 바탕으로, 기존 시스템을 통합하고 동시에 기존 시스템 사용자의 다양한 요구사항을 프로세스 혁신 작업을 통해 단순화, 정형화하였다.

반도체 산업의 특수성을 고려한 다음의 몇 가지 주요한 전체 조건하에 EDMS가 설계, 구축되었다.

- 전사 통합 문서 분류 체계 수립 필요  
각 업무별, 시스템별로 상이하거나 중복된 문서 분류 체계를 표준화하였다.
- 전사 통합 업무 프로세스 정립 필요  
문서 종류 및 시스템에 따라 상이하거나 불필요한 프로세스를 표준화함으로써 업무의 표준화 및 슬림화 하였다.
- 기존 레거시 시스템의 통합  
문서 분류 및 업무 프로세스를 통합하여 분리되어 운영되던 시스템을 효율적으로 통합하였다.
- 표준과 생산 라인 연계  
반도체 산업의 특성상 24시간 가동되는 생산

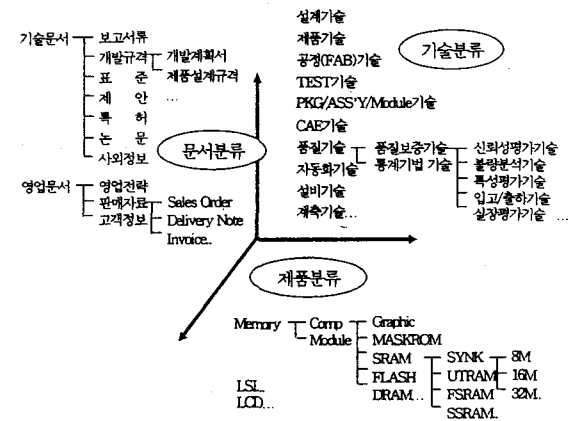
라인에 설비 Parameter나 공정 Recipe와 같은 제품/공정 표준(Standard Specification)을 온라인으로 연계하여 생산성 향상 및 불량 발생을 방지하였다.

- ERP 데이터의 문서 아카이빙  
ERP 데이터 중 e-비즈니스에서 필요한 부분의 문서 아카이빙 및 관리 방안에 대한 효율적인 모델을 제시하고 구축하였다.
- 다양한 정보 검색 기능 제공  
지식 분류 체계에 의한 분류 외에 기술 분류 등의 다양한 인덱스를 통해 입체적인 정보의 검색이 가능하도록 구축하였다.
- 해외 사업장 동일 기능 제공  
해외에서도 별도의 클라이언트 작업없이 사용할 수 있도록 웹 기반 구조로 구현하였다.
- 보안 기능의 강화  
반도체 산업의 특성상, 외부 침입에 대한 보안은 물론, 내부 사용자에 대해 다양한 보안 기능을 구현하였다.

## 2.2.2 분류 체계

체계적인 기술 정보의 분류를 위해 반도체 기술에 적합한 문서들과 기술에 대해 정의를 하였고, 이를 통합한 분류 체계를 완성하고 이를 비구문 키워드 방법 및 심진 분류 방법을 복합적으로 활용하여 설계하였다. 종으로는 3단계 형태별로 문서를 분류하고, 횡으로는 각각의 주제 및 형식에 따른 3단계의 기술로 분류하여 정보를 검색, 활용 시에 입체적인 사용이 가능하도록 설계하였다[그림 3].

[그림 3] 문서 분류 및 기술 분류 체계

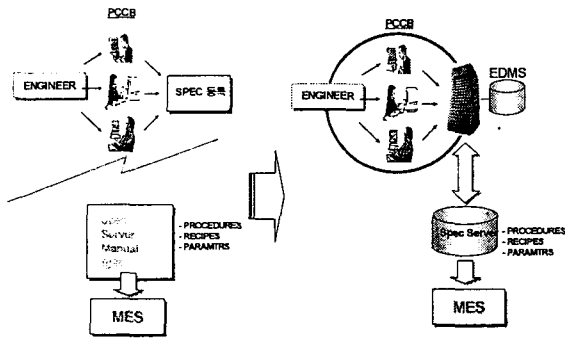


## 2.2.3 MES 연계

반도체 현장에서 다루어지는 기술 정보 중에 중요한 부분을 차지하고 있는 것이 제품의 개발과 생산에 필요한 설비 Parameter나 공정 Recipe와 같은 표준이다. 기술 개발에 대한 결과물이 문서나 보고서로 작성되어 일정한 결재 과정을 거친 뒤, 다시 생산 현장에 반영되기 위해 이를 인쇄하여 배포하거나, 별도 수작업에 의해 MES(Manufacturing

Execution System)에 적용되던 표준관리 프로세스를 자동화하여, MES에 온라인으로 연계하여 바로 생산 라인에 적용할 수 있도록 설계하였다[그림 4]. 이렇게 생산/공정 표준의 온라인화를 통해 기존 표준의 양을 50% 정도로 최적화할 수 있었으며, 무엇보다도 개발 단계의 설계 변경이 바로 생산 현장에 연결되어 반영함으로써 갱신에 소요되는 리드타임을 줄일 수 있었을 뿐 아니라 불량발생을 최소화할 수 있게 되었다.

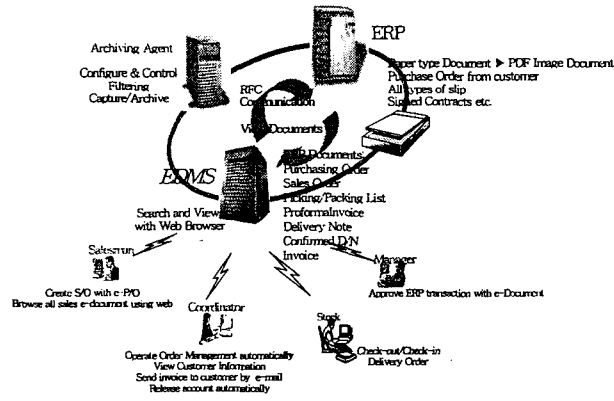
[그림 4] 표준과 MES 연계



## 2.2.4 ERP 연계

ERP 데이터 중 e-비즈니스에서 필요한 부분의 문서 아카이빙 및 이를 효율적으로 사용하는 프로세스에 대한 효율적인 모델도 설계하여 구축되었다[그림 5].

[그림 5] EDMS와 ERP Integration



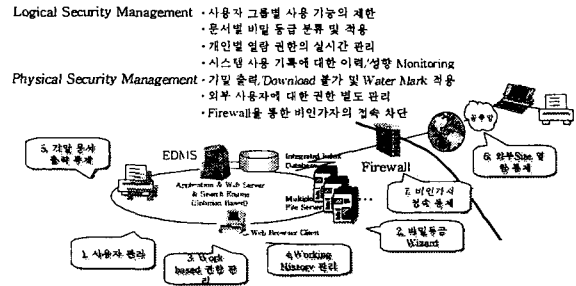
이 모델을 통해 ERP의 역할은 기존의 판매나 회계, 원가에 대한 데이터 생성을 위한 ERP에서 e-비즈니스와 KMS에 필요한 콘텐츠를 창출, 제공하는 또다른 기능을 갖는 ERP로 역할을 확장하게 되었다.

## 2.2.5 보안 관리

첨단 산업 정보의 완벽한 보안을 위해 여러 가지 장치를 마련하였다. 방화벽과 프락시 서버를 사용하여 외부망과의 접속을 최대한 차단하는 한

편, 사용자 권한 및 문서 자체의 비밀 등급에 따라 문서의 출력이나 파일의 다운로드가 불가능하도록 하였으며, 사용자 그룹별 사용 권한을 사용자 조직 및 업무 변경에 따라 유연하게 제한할 수 있도록 하였다. 또한 문서 및 사용자에 대해 자동화된 비밀등급을 적용하고 실시간 관리할 수 있도록 하였다. 시스템 사용 기록에 대한 이력과 성향을 분석하여 사후 대책도 가능하도록 구축하였다[그림 6].

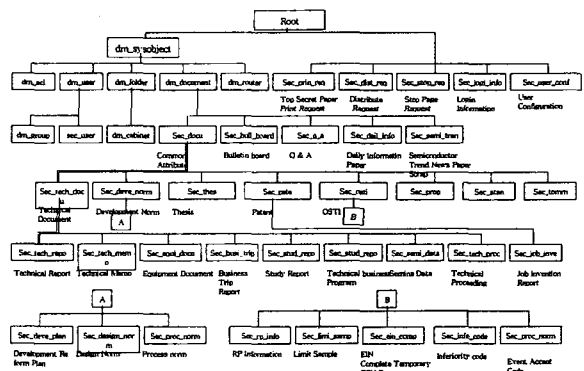
[그림 6] 보안 관리 체계



## 2.2.6 클래스 모델

제시된 업무 프로세스 및 표준화된 분류 체계, 보안 관리를 위한 통합 시스템의 효율적인 설계를 위하여 클래스 모델은 레벨 및 규모를 최소화하였고 시스템 최적 성능 유지는 물론, 업그레이드가 용이하도록 설계 및 구성되었다[그림 7].

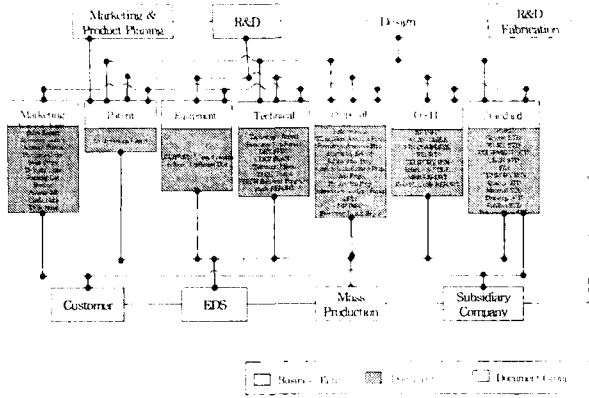
[그림 7] 클래스 모델



## 2.2.7 데이터 아키텍처

업무 영역별로 분류하여 구성한 데이터 아키텍처는 애플리케이션 성능 향상을 위한 부하 분산 및 효율적인 데이터베이스 구성을 위하여 사용되었다. 이 구조를 중심으로 데이터베이스를 설계하였으며 사용자 및 문건에 대한 예상치를 근거로 애플리케이션 서버 분산에 이용하였다[그림 8].

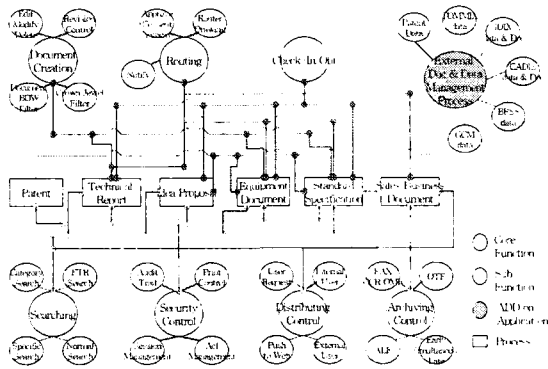
[그림 8] 데이터 아키텍처



2.2.8 애플리케이션 아키텍처

기본적인 문서 관리 기능 뿐 만 아니라, 위에서 열거한 MES 및 ERP 연계에 필요한 기능이 확대 적용되고, 관련된 레거시 시스템과의 영역까지 포함한 애플리케이션 아키텍처의 설계에 따라 [그림 9]와 같이 시스템을 구축하였다.

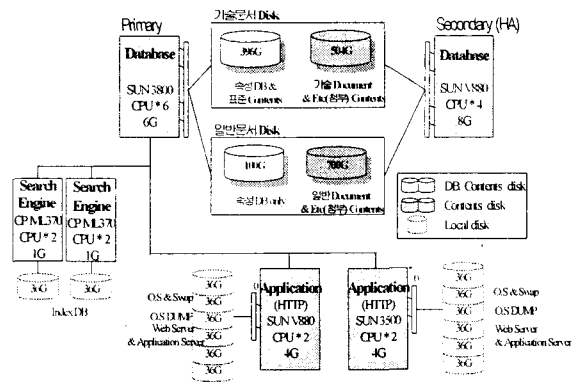
[그림 9] 애플리케이션 아키텍처



2.2.9 하드웨어 아키텍처

설계된 모델 및 아키텍처를 수행할 하드웨어 구조는 [그림 10] 과 같이 구성하였다.

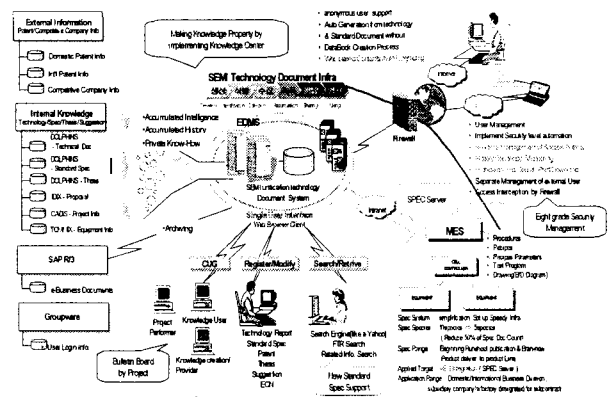
[그림 10] 하드웨어 구성도



2.2.10 비즈니스 시나리오

제시된 부문별 아키텍처 및 모델을 전제로 다양한 워크플로우를 통합하여 표준화하고, 문서 관리에 필요한 핵심 기준 정보를 추출, 통합함으로써 영업, 개발, 생산, 품질에 이르는 정보 사슬의 핵심 요소를 구조화하여 EDMS를 설계, 구축하였다[그림 11].

[그림 11] EDMS 비즈니스 시나리오



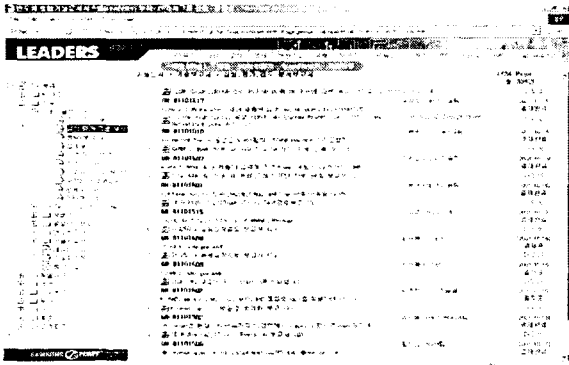
구축된 EDMS의 핵심은 현재 보유하고 있는 지식에 대한 분류 체계 및 기준 정보, 업무 프로세스의 효율적인 통합으로 기존의 선진 기술 가치를 극대화한다는 것이다. EDMS는 현재 약 200만 건의 문서를 제공하고 있으며, 매일 5,000 여건의 문서가 조회되고 있다.

2.2.11 사용자 인터페이스

[그림12]는 마케팅에서 생산까지 모든 프로세스에서 EDMS를 통해 필요한 정보를 입수하거나 제공할 수 있는 화면을 보여준다. 물론, 기존의 ERP나 MES도 사용하지만, 문서화되어 있는 정보에 대해서는 EDMS를 창구로 한다. 기존의 EDM 시스템이 대부분 클라이언트/서버 환경이지만, 모든 문서

를 PDF로 전환하여 웹 환경에서의 EDMS를 구현하였다. 화면 좌측은 문서 분류 체계를 보여주며 화면 우측은 검색 결과 리스트를 보여주고 있다.

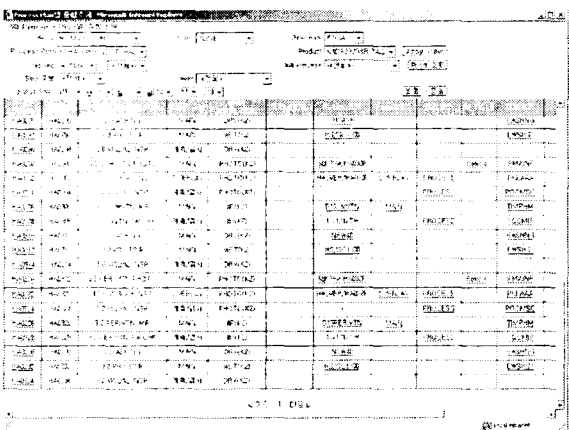
[그림 12] 검색 결과 화면



사용자는 '256MDRAM' 이라는 검색어 하나로 256MDRAM과 관련된 기술보고서나 자료집은 물론, 생산 및 제품 표준, 영업 자료까지 한꺼번에 검토할 수 있으며 특정 기술 분류 체계를 선택할 경우 다차원 검색도 가능하다.

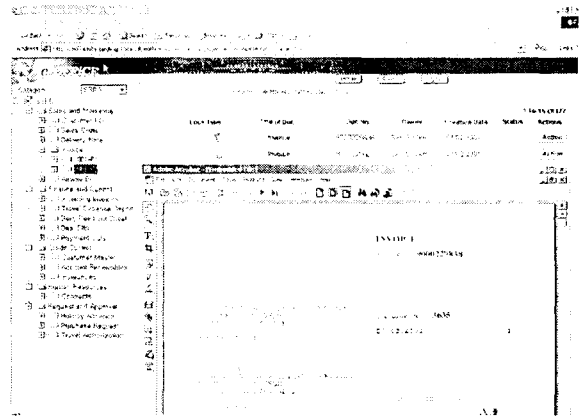
MES의 연계로 표준 문서의 등록 및 변경, 검색 및 조회도 실시간으로 가능하다[그림 13]. 해당 생산 라인과 공정을 선택하면 공정 스텝별, 단일 프로세스별로 공정 Recipe나 설비 Parameter를 조회하거나 권한을 가진 사용자에 의해 갱신이 가능하며, 갱신된 표준은 SCCB (SPEC Change Control Board)의 심의가 끝난 후, 해당 라인과 공정에 자동으로 적용되며 설비까지 온라인으로 반영된다.

[그림 13] 표준 문서 조회 화면



ERP 연계에 의한 ERP 문서의 조회 화면은 [그림 14]와 같다. ERP 트랜잭션에 의해 생성된 비즈니스 문서들은 EDMS로 아카이빙되고, 문서의 내용은 아카이빙 에이전트에 의해 판독되어 미리 설정된 분류체계에 저장되고 관리된다.

[그림 14] 표준 문서 조회 화면



지금까지 KMS를 설계하기 위한 기존 업무 프로세스 및 EDMS 인프라스트럭처에 대하여 살펴보고, 이를 바탕으로 KMS 비즈니스 전략을 지원할 개념적 모델을 제시하고자 한다.

## 2.3. KMS

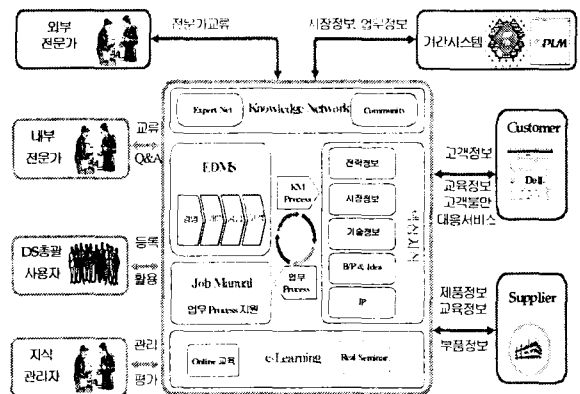
### 2.3.1 비즈니스 모델

설계될 KMS 모델의 핵심은 기존의 EDMS를 중심으로 지식 경영에 필요한 전담 조직을 신설하고, 사내외의 분야별 지식 전문가와 연결된 시스템을 통하여 사용자에게 직무와 연관된 전문 지식을 제공하여, 조직을 구성하고 있는 전체 구성원의 업무와 관련된 지식 수준을 향상하는 것이다.

향상된 지적 수준은 경쟁사 대비 기술 개발이나 경영에 상대적 우위를 확보하게 되고, 회사의 지적 자산 가치를 높이는 직접적인 수단이 된다.

[그림 15]는 제시된 KMS 비즈니스 전략을 중심으로 기존의 EDMS를 확장하여 KMS로 변화된 상황의 비즈니스 시나리오를 보여주고 있다.

[그림 15] KMS 비즈니스 모델



새롭게 구성된 비즈니스 모델은 기존의 EDMS를 중심으로 지식 관리에 필요한 조직 및 프

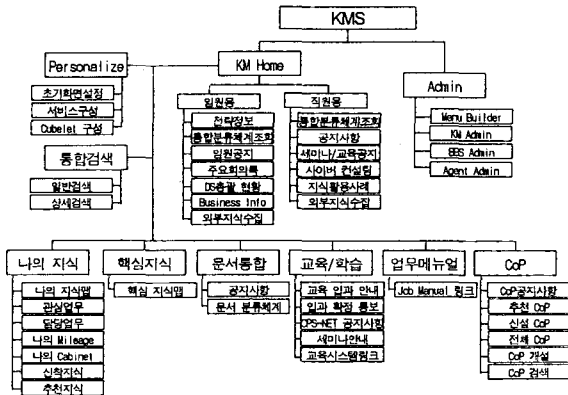
로세스가 신설되었으며, Knowledge Network 이나 e-Learning 과 같은 KMS 비즈니스 전략을 지향하는 애플리케이션이 추가되었다. Knowledge Network 은 특정 분야의 핵심 지식 인력 및 연구회 등을 지원하기 위한 애플리케이션으로 일종의 커뮤니티 기능을 수행하며, e-Learning은 온라인으로 프레젠테이션이나 교육, 세미나 등이 가능하다. 한편, 기관 시스템인 ERP, PLM(Project Lifecycle Management)과 연계되어 Knowledge Chain을 구성하는 모습과 향후, 고객이나 공급자와의 확대된 Knowledge Exchange를 구현하는 모습을 보여주고 있다.

제시된 시나리오는 이미 구성되어 있는 EDMS를 중심으로 확대, 전개될 것이다. 본 논문에서는 설계된 KMS 모델을 실제화하기 위한 애플리케이션 종류와 각 애플리케이션의 샘플 스크린을 통해 KMS의 프로토타입을 제시하고자 한다.

### 2.3.2 애플리케이션 아키텍처

KMS 모델을 구성하는 각 애플리케이션은 [그림 16]과 같다.

[그림 16] KMS 애플리케이션 구성도



기존의 EDMS가 정보 검색과 조회를 중심으로 이루어졌던 것에 비해, 새로운 KMS 애플리케이션은 특정 분야나 관심 사항에 대한 개인적인 연구 활동이 보다 체계적으로 이루어질 수 있도록 Workplace 기능을 제공하도록 구성하였다.

동일한 관심 분야에 대한 커뮤니티인 CoP(Community of Practices)를 통해 사용자가 프로젝트나 연구과제에 보다 협력적인 관계를 가질 수 있는 지식 공유의 장이 될 수 있도록 구성하였다.

또한 각 분야별 핵심 지식과 해당 지식에 관련된 전문가를 지정하여 대우하는 제도화, 일반 사용자에게 보다 전문 지식을 제공하는 방법을 통해 전체 사용자의 지식 수준을 끌어 올리는 한편, 기존의 온라인 학습이나 교육 과정과 연계하여 체계적인 교육과 학습이 이루어지도록 하였다.

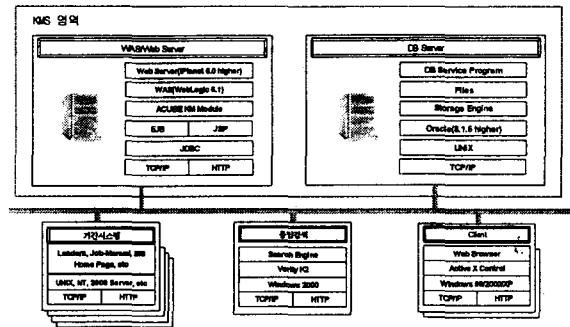
또한, 업무에 필요한 각 부문의 업무 매뉴얼을 등록하여, 이를 활용한 교육 및 각종 Audit에 활용

함으로써 신규 채용이나 부서 이동시에 발생할 수 있는 업무의 누수 현상을 방지함은 물론, Audit에 필요한 시간과 인력을 절약할 수 있도록 구성하였다.

### 2.3.3 소프트웨어 아키텍처

KMS 모델을 구성하기 위해, 기존 EDMS 외에 추가로 구성된 소프트웨어의 구성은 [그림 17]과 같다.

[그림 17] KMS 소프트웨어 아키텍처

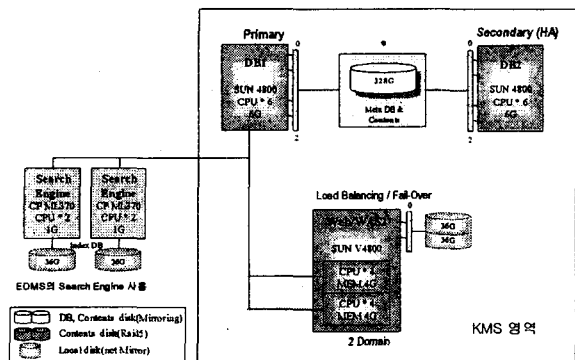


애플리케이션의 안정성과 독립성을 보장하기 위하여 기존 EDMS 애플리케이션과는 별도의 어댑터를 사용하여 정보를 교환하며, Personalization과 CoP를 위한 기능은 상용 솔루션을 사용하였다.

### 2.3.4 하드웨어 아키텍처

설계된 애플리케이션과 소프트웨어의 운영을 위해 기존의 EDMS 외에 추가로 구성할 하드웨어의 구성은 [그림 18]과 같다.

[그림 18] KMS 하드웨어 아키텍처



KMS에서 사용할 검색 엔진은 기존 EDMS의 검색 엔진을 공유하였으며, 데이터베이스와 콘텐츠는 24시간 운영되는 산업의 특성에 맞추어 HA (High Availability)로 구성하였으며, 애플리케이션 서버도 2개의 도메인으로 구성하여 사용 상태에 따

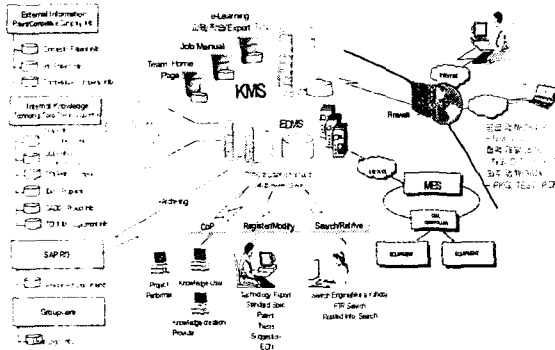
라 적절히 부하를 분산할 수 있도록 구성하였다.

[그림 20] KMS 초기 화면

### 2.3.5 전체 비즈니스 시나리오

이렇게 KMS 모델을 기반으로 설계된 애플리케이션과 소프트웨어, 하드웨어를 적용하고자 EDMS가 포함된 전체 KMS의 구성과 각 비즈니스 부문에서 KMS를 사용하는 모습을 [그림 19]와 같이 표현하였다.

[그림 19] KMS 비즈니스 시나리오

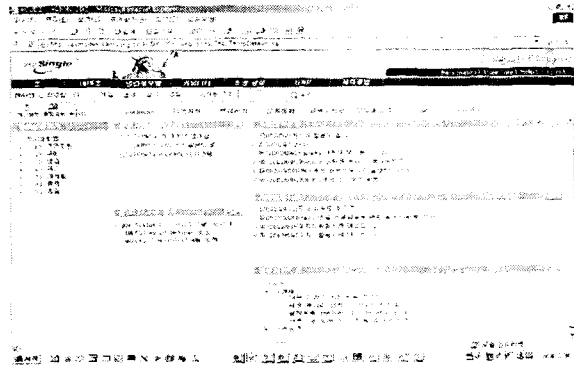


제시된 비즈니스 시나리오 는 기존의 EDMS에서 사용하던 기능을, 모두 포함하는 것은 물론, e-Learning이나 Job Manual 등의 추가적인 기능을 제공하기 위하여 추가로 관련 시스템이 연동되었으며, 부문별 지식에 대한 인덱스를 추출하여 종류별로 분류를 해주는 한편 사용자에게 확장된 Workplace를 제공하기 위해 별도로 KMS 서버가 도입되었다.

내부 사용자 뿐 만 아니라, 해외 사용자 및 고객, 공급자, 디자인 하우스 등에서도 기능적으로 확장된 KMS를 사용하게 된다. 예를 들어 기존에는 디자인 하우스에서 설계 변경된 제품 표준이나 도면을 반영하려면 ftp나 암호화된 전자 파일을 사용하여 주고받았다. 따라서 신속한 변경의 직용이 어렵거나 시간이 많이 걸리고 사용이 불편한 단점이 있었으나, 설계된 KMS를 통해 간편하고 신속하게 디자인 하우스에서 필요한 기능 및 콘텐츠를 제공받게 된다.

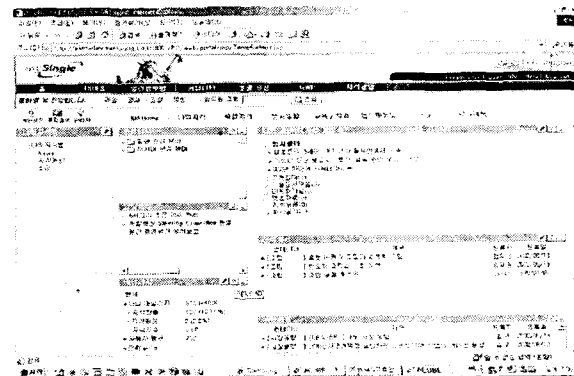
### 2.3.6 Sample Screen

컴퓨터 시스템 관련 프로젝트의 설계 단계에서 프로토타입을 보여줌으로써 구축하고자 하는 시스템의 이해와 구체적인 작동 모습을 최종 사용자가 확인하고, 프로젝트에 참여하는 모든 관련자에게 동일한 비전과 보다 능동적인 참여를 얻을 수 있다. 여기서는 프로토타입 형태로 제작된 일련의 샘플 스크린을 통하여 구현될 KMS 모델의 발생 가능한 문제점을 사전에 파악하고자 하였다.



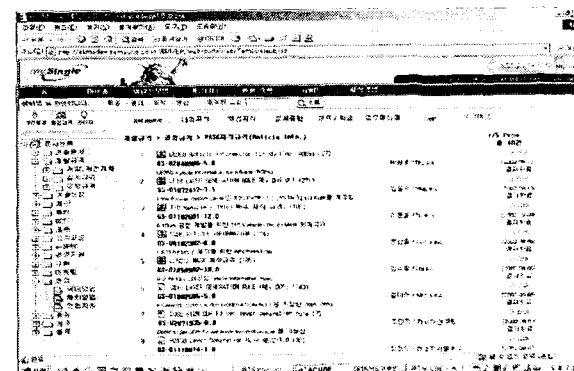
[그림 20]은 KMS의 초기 화면에 대한 샘플 스크린으로, 통합 분류 체계를 트리 형태로 보여주고 있으며, 각종 공지 사항이나 뉴스 등을 제공하고 있다.

[그림 21] KMS Personalization 화면



[그림 21] 사용자에 따라 Personalization된 Workplace를 보여주고 있으며, Personalization은 사용자의 필요에 의해 원하는 레이아웃으로 조정 가능하다. 또한 사용자의 시스템 사용 현황 및 지식 제공, 지식 활용 결과에 따른 실적을 보여 주며, 이런 결과의 산출과 그에 따른 보상은 별도의 규정 및 제도에 의해 관리된다.

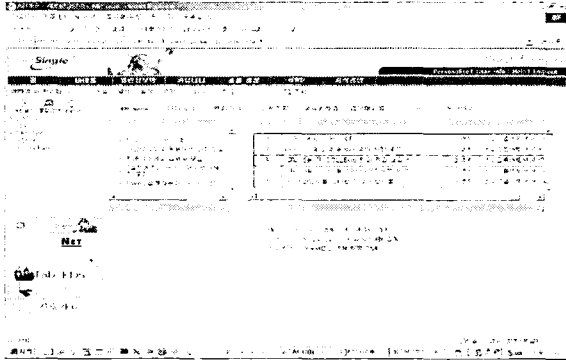
[그림 22] KMS 통합 문서 화면





[그림 22]는 기존 EDMS의 통합 문서 화면을 보여준다. 문서를 체계를 선택하거나, 다양한 검색 화면을 통하여 원하는 문서를 검색할 수 있다

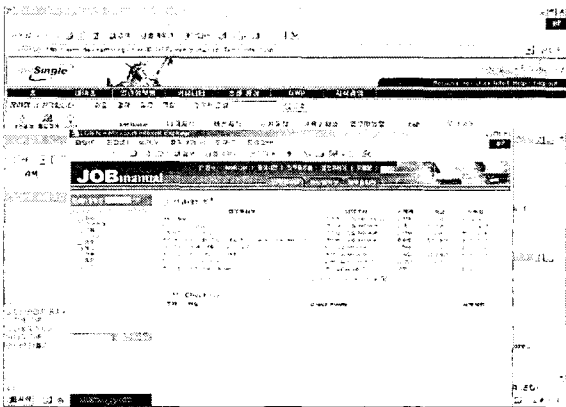
[그림 23] KMS e Learning 화면



[그림 23]은 별도의 시스템으로 운영 중인 각종 교육 시스템이나 부서별 홈페이지가 연계되어 있는 화면이다.

사용자가 직무에 따라 어떤 교육을 받아야 하는지에 대한 가이드를 제공하고, 사용자의 교육에 대한 이력 관리를 통하여 체계적인 인력 양성이 가능하며, 부서별 홈페이지는 각 부서의 전문화된 지식을 보다 심층있게 제공한다.

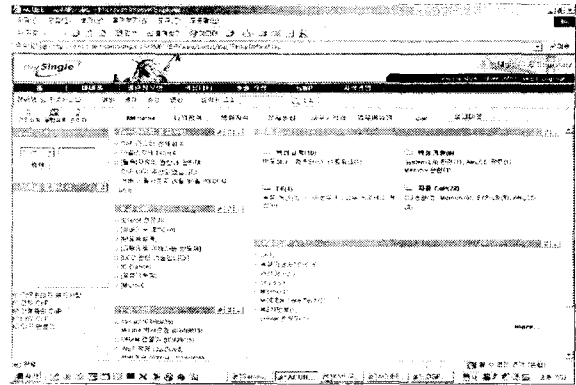
[그림 24] KMS Job Manual 화면



[그림 24]는 별도의 시스템으로 개발 중인 Job Manual이 연계된 화면이다. 제품 사양 변경이나 업무 프로세스의 변경에 따른 작업 매뉴얼이 온라인으로 사용함으로써, 전세계 곳곳의 사업장에서 동일한 방식으로 업무를 진행할 수 있으며, 품질 기관이나 고객으로부터의 Audit에 추가적인 노력과 시간을 들이지 않고 대응할 수 있다.

또한 신규 사원의 채용이나, 인력의 재배치시 발생할 수 있는 업무의 공백을 미연에 방지하게 될 것이다.

[그림 25] KMS CoP 화면



[그림 25]는 특정한 분야나 관심있는 분야의 사용자가 서로의 의견과 지식을 공유할 수 있는 커뮤니티로서, 기존의 형식적인 지식의 입출력에 반해 개인간의 친목이나 사회적인 교류를 바탕으로 보다 자유롭고 형식에 매이지 않는 지식 발전의 수단으로 발전하게 될 것이다.

### 3. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 반도체 산업을 위한 KMS 아키텍처 모델링을 실제 적용 사례를 중심으로 기술하였다. 삼성전자 반도체 부문은 본 시스템 아키텍처를 기본으로 EDMS를 구축 완료하고, 현재 약 200만 건에 이르는 방대한 문서 자료를 운영하고 있으며, 설계된 KMS를 구축하기 위한 프로젝트를 계속하여 추진하고 있다.

이미 구축되어 운영 중인 EDMS를 통하여 제품 개발과 생산, 판매에 이르기까지 모든 업무 프로세스에서 발생하는 주요 기술 정보가 서로 연계되어, 기술 개발 기간 단축 및 생산성의 향상 뿐만 아니라 고객 서비스 향상에까지 광범위한 효과를 얻고 있다.

업무에 필요한 지식을 쉽게 찾을 수 있고, 효율적인 지식 창출 및 공유가 제품 개발 리드 타임 단축이나 사고 방지 등의 광범위하고 다양한 형태의 성과로 나타나고 있다.

반도체 산업에서의 KMS는 단순히 문서나 지식의 저장과 검색을 통한 정보의 공유 차원을 넘어 분산된 업무 프로세스와 시스템을 효율적으로 통합하는 수단을 제공한다.

관련 시스템과의 유기적인 인터페이스를 통해 개인의 노하우나 지식을 보다 쉽게 공유하는 것은 물론, KMS를 통해 개인과 전체 구성원의 지식 수준이 향상하는 것이다.

이는 제품 개발 기술력 향상과 스피디한 경영 의사 결정력으로 이어져 결국, 경쟁사보다 상대적인 우위 확보로 회사의 경쟁력과 지적 자산 가치를 높여 회사를 더욱 가치있게 만든다.

특히 반도체 산업처럼 신제품을 경쟁 상대보다 얼마나 시장에 먼저 진입하느냐에 제품의 가치가 달라지고, 경험에 의한 양산 기술의 축적 없이 생산 원가조차 건지기 힘든 산업에서 이런 지식

의 관리를 그 어떤 것 보다도 중요하다고 할 수 있다.

향후에 설계된 KMS 모델을 구축하는 과정에 서 기존의 형식적인 문서나 정보를 관리하던 수준에서 벗어나, CoP와 같이 보다 사회적인 개념을 내포하고 있는 지식을 도출하는 방법을 연구하고자 한다. 지능형 에이전트를 활용하여 수집된 지식을 분석하거나 재배치하고, 지식을 평가하고 관리하기 위한 인적 조작용을 최소화하기 위한 방안도 추가적으로 연구하고자 한다.

회의나 세미나에서 무선 통신 단말기를 활용하여 지식을 추출하는 방법에 대한 연구도 진행 중이다.

지금까지는 회의나 세미나 후에는 회의록이라는 형식으로 결과물이 남았지만, Wireless Knowledge Pad라 명명된 무선 통신 단말기를 통하여 회의시 발생한 도안이나 그림 등을 내장된 터치패드를 사용하여 그리거나, 이를 즉석에서 프리젠테이션하고 작성된 가요가 회의와 관련된 정보와 함께 저장하면, 기존의 정형적인 회의록보다는 보다 구체적이고 사실적인 지식 콘텐츠로 활용할 수 있다는 생각에서 출발한 실험으로, 제품 개발과 관련된 주요한 기술과 관련된 회의 대화 내용, 주요 미디어 자료 등을 실시간 수집하여 이를 지식으로 활용할 수도 있다.

#### 4. References

[1] Amrit Tiwana.,(2000), "The Knowledge Management Toolkit.", *Prentice Hall PTR*.

[2] Joseph A. Goguen.,(1993), "Techniques for Requirements Elicitation.", *IEEE International Symposium on Requirements Engineering, San Diego, CA, pages 152-164*.

[3] Patrick Lambrix, Lin Padgham.,(1999), "Conceptual Modeling in a document environment using part-of reasoning in description logics" *Data & Knowledge Engineering*.

[4] Moon Soo Kim.,(1999), "The Characteristics of Change in Inter-Industrial Knowledge Linkage Structure and Technological Change in Korean Manufacturing." *서울대학교 산업공학과 박사논문*.

[5] Michael J.D. Sutto.,(1998), "Document Management for the Enterprise : Principles, Techniques, and Applications.", *John Wiley & Sons*.

[6] T. C. Johns.,(1984), "Reusability in Programming : A Survey of the State of the Art.", *IEEE Transactions on Software Engineering*.

[7] W. B. Frakes.,(1992), "Information Retrieval Data Structure & Algorithms.", *Prentice Hall*.

*PTR*.

[8] Hyun S. Jang.,(2001), "A Study on Constructing Approach of Enterprise Document Mangement System.", *한국경영과학회*.

[10] Jung-Gi Han.,(2000), "Improving the Performance of Statistical Text Categorization by Using Phrasal Pattern and Keyword Sets." *한국정보처리학회*.

[11] Jang Hwan Lee, Young Gul Kim.,(1999), "A Stage Model for Organizational Knowledge Management : A Conceptual Framework.", *International DSI at Athenes*.

[12] Nonaka I, Konno N.,(1998), "The Concept of 'Ba':Building a Foundation for Knowledge Creation." *California Management Review*.

[13] Seo-Yong, Park.,(2000), "An Intelligent Search Agent for Software Component on the Internet.", *서울대학교 전산과학과 박사논문*.