

Knowledge 추출을 중심으로 한 Knowledge Map 작성 방법론에 관한 연구

연성일 · 서의호 · 김수연

포항공과대학교 정보통신학과

A Study on Knowledge Map Development Methodology Focused on Knowledge Acquisition

Sung-Il Yeon · Eui-Ho Suh · Su-Yeon Kim

With the rapid changes of business environments and the tremendous amount of information generated from those environments, most companies must learn to manage those changes and information more effectively. Furthermore, within those amounts of information, the information that meets with achieving the goal of each company should be selected and managed as a core competency, i.e. the knowledge, visible and invisible assets of the company. Knowledge management, as a tool of creating, sharing, and applying such knowledge, has pursued those requirements of companies and been studied by many researchers and consultants, especially focusing on the 'Knowledge Map'. It is said that a knowledge map is a powerful tool for scanning and managing the knowledge that exists in a company and that it is the most important part of establishing a knowledge management base. Until now, however, there have been no specific or practical models for establishing a knowledge map, in spite of the concern.

For this reason, this paper suggests a practical model for establishing a knowledge map in terms of a knowledge acquisition procedure based on the traditional research concerning concept maps. In addition to this, for examining the validity of the model, a case study on the 'P' steel and iron company has been performed. This paper's methodology on developing a knowledge map and the procedures to apply them to the real business environment will suggest a cornerstone in the field of practical implementation of knowledge management.

1. 서론

현대는 '지식의 시대'라고들 말한다. 지식의 시대는 고대 농업의 시대에 태동하여 공업의 시대를 거쳐 토플러가 그의 저서 '제3의 물결'에서 예견했던 것보다 그 파장과 충격이 크게 나타나고 있다. 정보의 힘 뒤에는 정보가 유통되기 위한 기본 요건인 인프라가 존재해 왔고 발전해 왔다. 또한 최근 생활과 기업운영의 필수 불가결한 요소로 자리잡고 있는 인터넷을 가리켜 '제4의 물결'이라고 부르고 있다. 최근 거의 모든 정보, 기업활동, 연구활동 등이 이 인터넷, 인트라넷, 그룹웨어를 기반으로 움직이고 있고, 기업운영은 이제 국내외의 구분이 없어

졌고 많은 기업이 정보기술을 기반으로 기업경영을 재편하기 시작했고 이로 인해 등장하게 된 것이 ERP(Enterprise Resource Planning)와 KM(Knowledge Management)이다. 특히 KM의 등장은 기업운영의 새로운 지표를 제시하며 경영혁신의 필수요소로 자리하고 있다. 지식경영시스템을 구축하는 데 있어 기업이 가진 현재까지의 지식을 도출해 내어 명시적으로 표현하는 것이 첫번째 단계이다. 지식의 추출은 지식획득(knowledge acquisition)의 작은 카테고리로 볼 수 있다. 지식의 추출은 기존에 조직이나 개인에게 존재하는 지식을 여러 가지 방법을 써서 명시적이고 유용한 지식으로 만드는 것이다. 지식 추출의 방법론의 하나인 지식지도에 대해 많은 학자들이 필요성에 대해 언급하고 있다. 그러나 지식지도 작성 방법론에 대해서는

다른 분야보다 구체적인 연구가 적은 편이다. 이는 지식경영이 아직 경영적인 측면만이 강조되고 실제적으로 현장이나 사무실에서 구체적으로 구축되고 쓰이는 데 대해서는 간과하고 있기 때문이다.

본 연구에서는 지식지도의 정의와 의미, 지식지도가 지식경영에서 하는 역할에 대해 살펴보고 지식지도 작성 방법론을 제안하고자 한다. 또한 지식지도 작성 방법론에 대해 국내 우수 철강기업인 P사의 현장에 적용시켜 그 실용성과 평가를 가늠하고자 하였다.

2. 이론적 배경

2.1 지식지도의 정의

지식경영에서 조직적 지식 창조방법은 두 가지로 크게 나눌 수 있다(Nonaka, 1998). 그 첫번째가 조직의 프로세스를 중심으로 지식을 창조하는 것이고 다른 하나는 지식기반을 중심으로 지속적인 지식의 축적을 통해 지식을 창조하는 것이다. 지식경영시스템을 구축하기 위해 우선 시행해야 하는 것은 기존에 기업이 가진 지식을 인식하고 분류, 추출하는 일이다. 다음으로 추출된 지식을 바탕으로 변화관리 등을 통해 새로운 지식을 창조하고 기존 지식을 역동적으로 육성 이용하는 것이 필요하다.

지식의 획득에 관해서는 80년대부터 많은 연구가 행하여져 왔고 현재도 활발하게 논의중이다. 특히 지식추출분야에 관해서 많은 학자들이 지식지도에 대해 언급하고 있다. 지식지도에 대해 네 가지로 그 개념을 정의할 수 있다. 첫째, 지식지도는 조직이 가지고 있는 지식 및 그 관계들의 표현이다. 즉 관련된 정보나 사람(전문가)들을 연결시켜 주는 가상 네트워크이다. 둘째, 지식지도는 업무 수행에 필요한 지식요소를 정의, 분석, 분류하여 도표 형태로 쉽게 표현한 그림이다. 셋째, 지식지도는 명시적, 암묵적 지식에 대한 네비게이션이다. 넷째, 조직 내의 지식의 출처, 흐름, 제약사항, 손실 또는 종료지점 등을 나타내어 지식을 명시적으로 표현한다.

2.2 관련연구

지식지도는 1990년대 초반부터 Expert System을 구축하기 위한 도구로서 지식의 시각화 또는 지식의 도식화의 연구가 시작되었다. 특히 교육학 분야에서 어떻게 하면 학생들의 현재 지식상태를 파악하고 교사들이 가진 지식을 보다 정형적으로 표현하고 나타내어 학생들에게 전달하느냐에 중점이 된 교수법의 일환으로 연구가 진행되었다(Wright, 1993). 이때도 최근의 지식경영의 개념과 같이 기존의 지식베이스를 이해하고, 변화하는 문화적인 영역에서의 네비게이션을 활성화하며, 지식의 명시화를 통한 문제해결능력을 육성하기 위해 지식지도

를 사용하였다. 그러나 구체적인 작성 방법론에 대해서는 대화영역(dialogue space), 구축-관계영역(construct-relation space), 작업영역(operational space), 해석영역(Interpretive space) 등의 영역에서 단계별로 노드와 라인을 사용하라고만 언급하고 있다. Pelc (1996)는 지식지도를 두 가지 단계로 나누어 제시했는데, 먼저 기술지도(Maps of technology)와 기술경영지식지도(Maps of technology management technology)이다. 지식매핑의 분류도 단어합성에 의한 매핑, 연대기적 매핑, 인식적 매핑, 개념적 매핑 등 네 가지로 나누었는데, 각각의 테크닉은 다른 분야의 어플리케이션과 다른 방법론적인 한계를 가진다고 지적했다. Grey (1999)는 지식지도를 조직 내에서 결과물의 종합, 원천의 표시, 지식의 흐름, 지식의 손실과 종료지점을 나타내기 위해 필요하다고 했다. 또한 지식지도 작성 방법에 대해서는 먼저 정보를 찾는 방법에 대해서 방안을 세운 뒤, 수집된 정보들을 분석하는 방법으로 나누고 있다. Speel (1999)은 지식모델을 실증하고 지식베이스시스템 디자이너에게 지식모델을 입증하게 하기 위한 투명한 도식적인 형태의 이해 가능한 그래피컬 지식모델이 지식지도라고 정의했다. 또한 지식지도 작성 방법론으로 QFD를 이용한 Knowledge Map을 주창했다.

3. 지식지도 작성 방법론

3.1 지식지도 작성을 위한 모델링

<그림1>에 나타나 있듯이 지식경영의 가장 기저가 되는 것이 기업문화이다. 기업 내에 지식을 창조하고 공유할 문화적인 기반구조가 갖추어져 있을 때 기업의 지식경영은 성공적으로 구축될 가능성이 높아지는 것이다(Brooking, 1999). 여기에 더하여 성공요소로 빼 놓을 수 없는 것이 최고 경영자의 의지이다. 지식경영을 추진하는 방법으로 Top-Down, Middle-Up-Down, Bottom-up 등 여러 가지 방법이 제시되고 있으나 어떤 방법이든 최고 경영자의 의지는 필수적인 요소이다. 이런 기업문화와 최고 경영자의 의지 아래 지식경영을 구축할 수 있는 인프라가 갖추어져 있어야 한다. 인프라 구조는 애니 브루킹 (1999)이 지적자산의 4대 요소로 인프라 스트럭처를 주장한 데서도 그 중요성이 입증된다. 정보 및 통신기술에 근간을 둔 인터넷, 그룹웨어, 인터넷 등 지식을 창출하고, 공유하기 위한 기반 시설이 갖추어져야 하는 것은 당연하다. 이 인프라 구조 위에 각각의 기업이 자사의 특수한 혹은 일반적인 비즈니스 프로세스를 가지고 기업을 운영하고 있다. 지식지도의 작성은 실제적으로 이 비즈니스 프로세스를 기반으로 작성된다. 지식지도의 작성은 조직에서 일반적인 자료(General Information)와 그 기업이 가지고 있는 종업원(Human Resource)으로 구분하여 작성된다. 먼저 일반적인 자료는 필터링을 거쳐(quality information) 보다 가치 있는 정보로 분류된다. 종업원으로 대표되는 암묵적인 지식은 여러 가지 방법을 통해 명시적 지식으

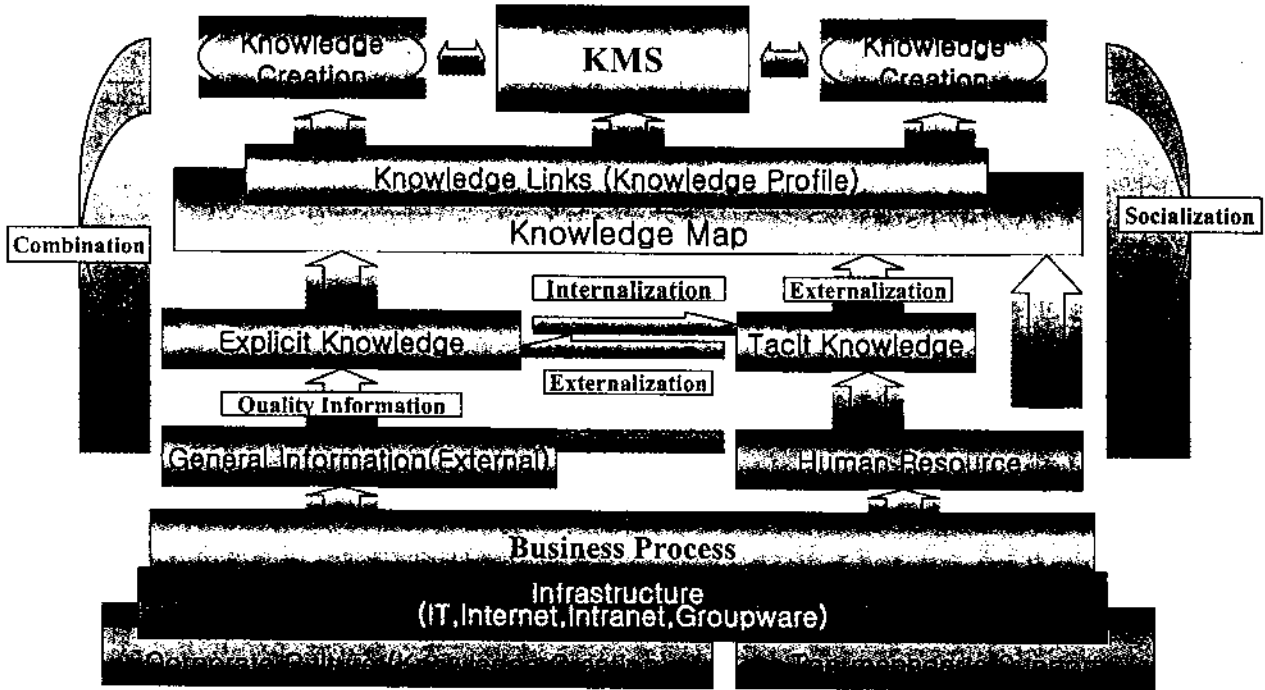


그림 1. 지식지도 모델.

로 나타내고 명시적으로 나타내지 못하는 부분은 직접 전문가를 지식지도에 링크시킨다. 이렇게 비즈니스 프로세스를 기반으로 일반적인 정보와 종업원들의 리소스들을 분류 표현하여 지식지도를 완성한다. 지식지도는 완성 후 계속해서 지식 노동자들의 손에 의해 피드백되고 살아서 움직이지 않으면 그 가치가 상실된다. 지식지도를 바탕으로 지식관리시스템이 구성되고 새로운 지식이 창출될 수 있는 것이다. 새롭게 창출된 지식이 암묵적 지식일 경우 지식노동자에게 공유, 학습되어 지식지도에 흡수되고 형식적 지식일 경우 보고서나 업무매뉴얼, 기업의 전략적 서류 등에 업데이트되어 비즈니스 프로세

스를 보다 활성화, 효율화한다. 만일 지식지도에 기술된 지식 일지라도 고립된 지식이며 그 사용용도가 없을 경우는 자동 폐기된다. 이렇게 지식지도의 내부에서 지식의 라이프 사이클이 완성된다.

3.2 지식지도 작성 방법론

지식지도의 작성은 크게 여섯 가지의 단계로 나누어 볼 수 있다. 그 첫 번째 단계는 지식의 정의이다. 지식은 일반적으로 가치를 두는 지식이 있을 수 있고 그 기업이나 특정 프로세스



*FVT Map : POSMIS 1999

그림 2. 지식지도 작성.

에서만 가치를 가지는 지식이 있을 수 있다. 대상이 되는 곳에서의 기업의 비전과 목표를 설정하고 이 비전과 목표에 부합하는 지식들이 무엇인가를 파악하여 정의를 내린다. 이 정의에 따라 지식이 필요로 하는 곳에 얼마나, 어느 정도로 부합하느냐에 따라 지식은 그 가치를 달리할 수 있는 것이다. 두 번째 단계는 프로세스에 대한 정의이다. 기업에는 수많은 프로세스가 존재하며 실제적으로는 혼재하고 있다. 대상으로 하는 프로세스에 대한 명시적이고 명확한 정의가 필요하며 프로세스의 전후 관계에 대해서도 파악을 해야 한다. 프로세스에 대한 정의는 전통적인 방법인 업무중심으로 정의하는 방법과 업무의 흐름 중심으로 정의하는 방법이 있다. 세 번째 단계는 프로세스의 분석이다. 두 번째 단계에서 정의한 프로세스에 대해 세부적인 분류를 행한다. 프로세스를 구성하는 조건들은 무엇이며, 프로세스들은 전체적으로 어떻게 상호 관계를 가지며 움직이는가를 파악하여 프로세스 지도(Process Map)를 작성한다. 대부분의 기업에서는 프로세스에 대해서 업무 매뉴얼 등에 그 흐름을 규정하고 있고 최근에는 ISO 등 국제 규격으로 기업 내의 프로세스를 표준화하고 있다. 네 번째 단계가 지식의 추출 및 분류이다. 이 부분이 가장 중요하고 풀기 힘든 부분으로 인식되어 왔다. 지식의 추출 및 분류는 두 가지로 나누어 진행해야 한다. 먼저 명시적이고 일반적인 지식의 정리이다. 일반적인 문서, 보고서, 업무 매뉴얼, 기술문서, 설계서 등 명시적으로 나타난 일반적이고 명시적인 지식을 앞서 작성한 프로세스를 중심으로 종류별로 분류 목록을 작성한다. 이 목록은 정보이다. 이 정보에 설문, 혹은 밸런스드 스코어 카드를 이용 Quality Information을 행한다. 이 방법이 여의치 않을 경우 지식경영시스템 작성 후 사용자들에게 평가하도록 유도한다. 다음은 조직이 가지고 있는 암묵적인 지식으로 대부분 조직원들이 보유하고 있다. 이 암묵적인 지식을 추출하는 방법은 프로세스 지도를 중심으로 담당자 및 전문가를 파악하여 해당자에게 설문지 및 인터뷰를 행한다. 그리고 그 결과들을 프로세스 지도의 해당 분야에 나열한다. 이로써 전체 지식지도가 완성되는데, 이 지도에는 개인이 가지고 있는 지식의 편견에 대한 수정이 이루어지지 않았다. 어의 개선 방법으로 프로세스별로 관련 전문가들을 모아 지식 워크샵을 개최, 중복된 내용과 누락된 내용을 수정, 문제점을 수정하여 최종적으로 지식지도를 완성한다. 다섯 번째 단계가 지식 프로파일링이다. 지식 프로파일링은 앞서 완성한 지식지도에 나타난 지식 하나하나에 대한 이름표라고 할 수 있다. 일단 지식이 지식지도에 인덱스되어 들어가면 관련 개요사항을 통한 유저의 접근이 가능해진다. 예를 들면 지식의 출처, 전문가, 자산가치, 지식의 형태 및 특징, 내용 등 업무 프로세스에 따른 여려가 지가 프로파일링의 항목으로 첨가된다. 지식지도 구성단계 중 특히 지식 프로파일링 단계에서 유저의 접근 권한이 설정된다. 덧붙여서 프로파일링은 접근 개인의 관점뿐만 아니라 기업 차원의 관점도 고려되어야 한다. 즉 지식 프로파일링이란 기업 관점에서 지식 묘사가 되는 것이다 (Wüg, 1997). 지식 프로파일링을 위한

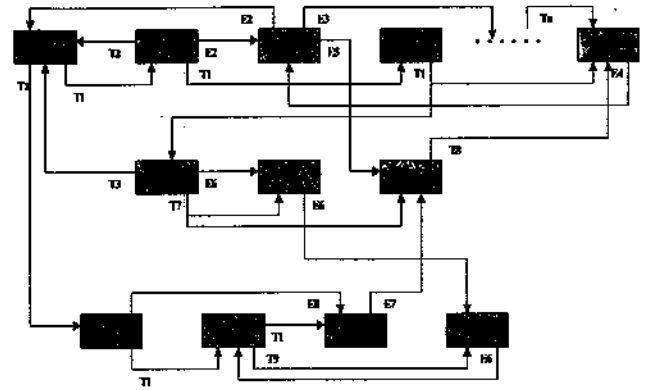


그림 3. 지식링크

서술체계(Description Frame)는 크게 세 가지로 분류되어 기술되는데, 일반적인 구분자(General Identifier; 제목, 도메인, 프로세스, 에이전트, 전문가 등), 내용 구분자(Content Identifier; 내용 요약 및 특징 등), 유용성 구분자(Availability Identifier; 등록 및 지식의 시작 때기 시간, 지식의 위치, 형태 등)이다. 여섯 번째 단계가 지식링크의 작성이다. 지식링크는 지식의 상호관계를 업무별로 연결하고 이런 지식들의 전체적인 흐름과 관계를 프로세스화하여 표현한다. 즉 해당 지식을 중심으로 이전지식, 이후지식의 관계를 나타낸 FVT(From-Via-To) Map (POSTECH, 1999)이다. 이렇게 여섯 단계로 해서 지식지도가 완료된다. 지식지도는 초벌에 완성되는 것이 아니다. 지식 노동자가 자신에 해당되는 지식에 대해서는 계속해서 감사하고 새롭게 업데이트하고 새로 창출한 지식을 추가하는 작업을 함으로써 지식지도의 다이나믹한 성질이 성립되고 지식지도가 생명력을 갖게 되는 것이다.

4. 사례연구

4.1 개요

제철 회사인 P사는 연매출 10조 순이익이 1조 이상인 국내 굴지의 기업이다. 현재 업계 세계 1위의 업체로 위상을 가지고 있으나 최근 대만과 말레이시아, 특히 중국의 저가 제품은 저가 시장을 위협하고 있다. 따라서 이제까지 효율을 중시하는 회사 정책에서 지식을 중시하는 지식경영체제로 전환을 시도하고 있다. 대상 기업을 P사로 선택한 이유는 30여년간 종업원의 창의적 기술을 중심으로 경쟁력을 견지해 왔고, 일관공장, 중공업, 제어중심의 공장 특성상 기술과 노하우가 많이 축적된 공장이기 때문이다. P사는 특히 최근 사무 부문과 공장 생산 부문을 우선 분리, 지식경영 도입을 검토하고 있다. 여기서 P사의 핵심공장인 열연공장을 중심으로 지식지도를 작성하여 지식경영의 프로토타입을 구현함으로써 현장에 지식관리의 가능성을 높여 주었다.

4.2 지식지도 작성

먼저 대상 공장인 열연공장에서 지식에 대해 정의하였다. 열연공장은 제강에서 나온 슬라브를 고온 가열하여 원하는 재질, 폭, 두께, 수율을 달성하는 것이 목표로 여기에 소요되는 지식을 기계, 전기, 제어, 전산, 계장 등 5개 부문으로 나누어 부문별 지식의 성격을 규정하였다. 두 번째로 프로세스를 정의하였는데, 여기서 정비업무 성격 중심의 정의 방법과 작업의 흐름에 따른 정의 방법 중 지식추출에 효율적인(현장 조직이 작업의 흐름에 따라 구성) 작업의 흐름에 따른 프로세스의 정의를 선택하였다.

세 번째는 프로세스 분석으로 앞 단계에서 프로세스로 설정한 작업 흐름에 따른 프로세스의 세부 업무를 업무 매뉴얼 및 현장 각 부문별 담당 주임(근무 연수 평균 20년 이상)의 업무 지식에 따라 구성하였다. 구성된 프로세스 지도는 앞 단계에서 구성한 작업 흐름 중심의 프로세스 구성에 업무 성격에 따라 기계, 전기, 계장, 전산, 제어 등 각각의 프로세스를 세부 그룹화하였다. 다음은 작성된 프로세스 지도를 바탕으로 현재 사용하고 있는 지식과 업무에 필요한 지식을 추출하였다. 먼저 지식 추출에 필요한 사항들을 중심으로 설문지를 작성하였다. 설문지는 사무중심과 현장중심으로 나누어 작성하였으며 내용은 지식경영에 대한 인식과 자신이 보유하고 있는 기술이나

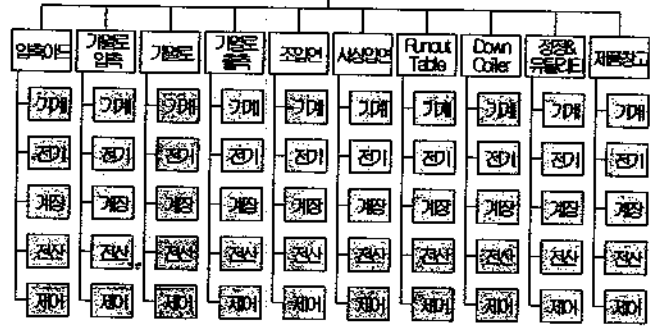


그림 6. 프로세스 지도

노하우를 기술하게 했다. 대부분의 작업자들이 평균 3, 4개의 지식을 기술하였으며 각각의 기술에 대해 성격 및 가치를 평가하게 하였다. 설문에 응한 내용을 중심으로 프로세스 지도에 부문별로 지식을 나열하였으며 완료 후 각 부문별 책임자와 인터뷰를 가졌다. 누락된 부분과 중복된 부분에 대해 필터링을 한 후 최종적으로 지식지도를 완성하였다. 지식지도는 프로세스 지도에 세분화된 기계, 전기, 계장, 전산, 제어의 5개 부분으로 나뉘어 나열되었다.

지식 프로파일링에는 지식에 대한 요약, 작성일, 작성자, 전문가, 지식의 형태, 보관장소 등 지식을 내비게이션하는 데 필요한 항목으로 구성되었다. 지식링크<그림 8>는 공정에서의 대표적 프로세스인 입속자동화 공정과 사상압연에 대해서 작성되었는데, 지식의 흐름과 연관관계를 파악하는 데 상당한 도움을 주었다.

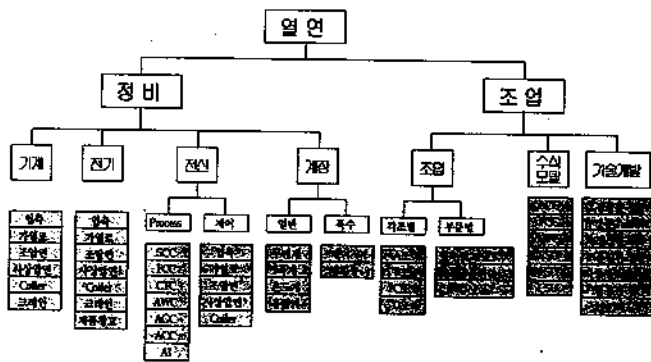


그림 4. 업무 성격 중심의 프로세스

5. 결론

지식경영의 이상은 지식경영을 바탕으로 기업 내 문제를 해결하고 외적으로는 경쟁력을 강화시키는 데 목적을 두고 있다. 그러나 최근 지식을 단순히 가치창조의 매개체로 보고 지식을 모아 지혜(Wisdom)를 창조하는 것이 지식경영의 최종 이상이라고 보는 시각도 있다(앤더슨 컨설팅 재팬, 1999) 지식지도는 지식경영에서 다리 역할을 한다. 본 연구에서는 지식지도 방법론을 여섯 단계로 구분하여 제시하였는데, 아직 일천한 지식지도 연구에 초보적인 역할을 하였는데 의의가 있다고 하겠다. 본 연구는 연구와 함께 사례도 같이 연구되었는데, 사례가 기술과 노하우가 많은 현장쪽이었다. 현재 사무 중심의 프로세스 적용에 관한 연구가 진행중인데 사무 중심의 프로세스는 프로세스의 정의와 한계가 미약한 단점이 있다. 이런 단점을 어떻게 극복하여 지식지도를 작성하는가가 관건이라 하겠다. 또한 사무중심의 지식지도와 현장의 기술 및 노하우 중심의 지식지도가 완성되어 결합되었을 때 기업은 지식경영을 위한 기반을 가지게 될 것이다.

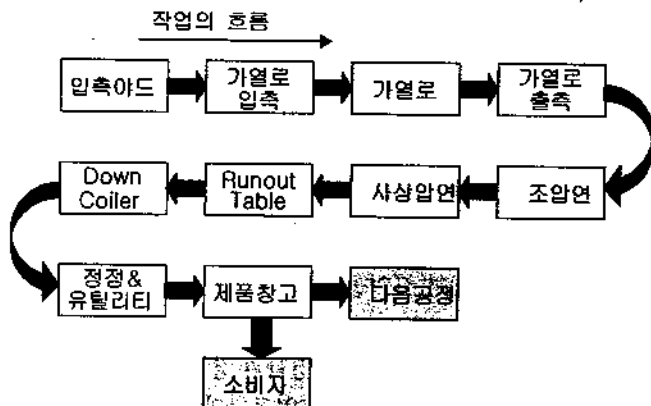


그림 5. 작업 흐름 중심의 프로세스

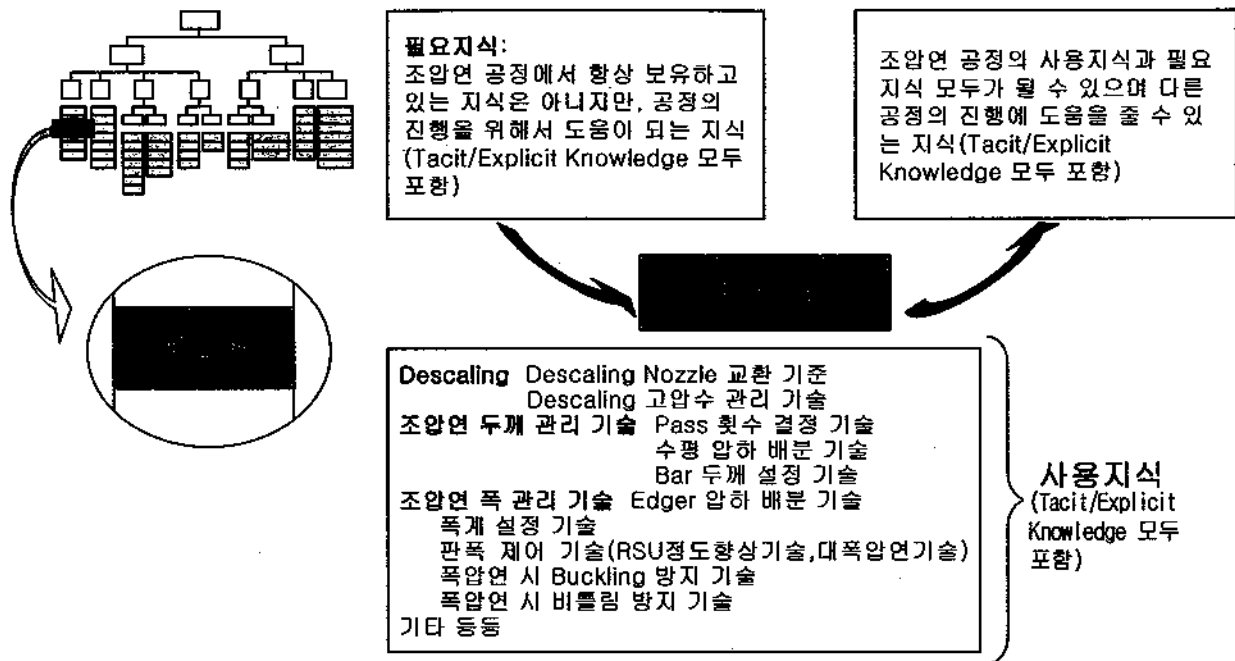


그림 7. 지식 추출.

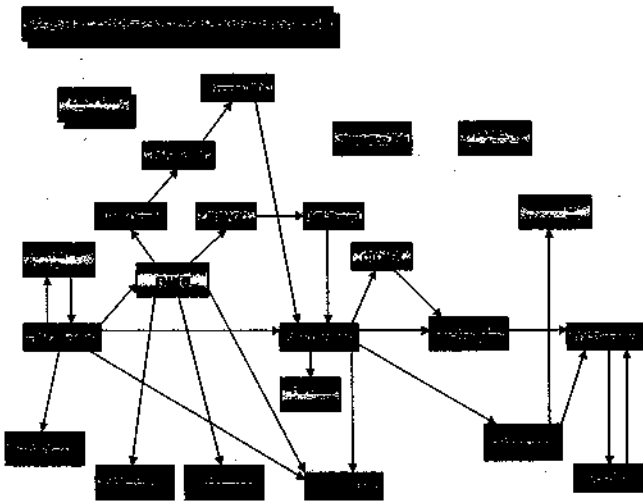


그림 8. FVT(From-Via-To) Map (지식 연결도).

이순철 (1999), 지식경영 구축을 위한 방법론, 제2회 지식경영 학술심포지엄

포스코 경영 연구소 (1998), 지식경영, 더난 출판사.

Andersen Consulting Japan (1999), ナナレジマツジメント, 東洋經濟新報社.

Annie Brooking (1999), Corporate Memory, International Thomson business press.

Denham Grey (1999), Knowledge Mapping : A Practical Overview, <http://smithweaversmith.com>.

Karl M. Wüß (1997), Knowledge management: Where Did It Comes From and Where Will It go, *Expert System with Applications*, 13.

Karol I. Pelc (1996), A Knowledge-Map-Based Approach to Management of Technology, Michigan Technology University.

Kuan-rase Huang (1999), *Quality Information and Knowledge*, Prentice Hall PTR.

Oswaldo Cairo (1998), KAMET; A Comprehensive methodology for knowledge acquisition from knowledge sources, *Expert system with Applications*, 14.

Piet-Hein Speel (1999), Knowledge Mapping For Industrial Purpose, *Knowledge Acquisition Workshop 99*.

Robert M. Wright (1993), An Approach to knowledge acquisition, transfer and application in landscape architecture.

Ted Kesik (1999), *Knowledge Mapping*, Ryerson Polytechnic University.

참고문헌

노니카 이쿠지로 (1998), 지식경영 21세기 북스



연성일
영남대 기계공학과 공학사
포항공대 정보통신대학원 공학석사
현재: 포항제철 전기제어설비부 압연제어팀 근무
관심분야: 경영정보시스템(MIS), 지식경영(KM)



서의호
서울대 자원공학과/산업공학과 공학사
KAIST 산업공학과 공학석사
Stanford Univ. 공업경제학과 공학석사
Univ. of Illinois 경영학과 경영학박사
현재: 포항공대 산업공학과 부교수
관심분야: 전략정보시스템(SIS), 중역정보 및 의사결정지원시스템(EIS/DSS), 지식경영(KM)



김수연

포항공대 수학과 이학사

승실대 정보과학대학원 이학석사

현재: 포항공대 산업공학과 박사과정

관심분야: 지식경영(KM), DSS, 데이터

웨어하우징, 데이터모델링