

건설 지식의 전략적 계획과 활용

Strategic Action Plan for Construction Knowledge Management

정 영 수* · 강 승 희** · 이 규 현**

Jung, Young-soo · Kang, Seung-hee · Lee, Kyoo-hyun

요 약

지식주도의 탈자본주의 시대, 발주방식 다양화, 그리고 업역재편 및 경쟁심화 등 최근 국가 건설 정책변화 및 건설 환경변화에 비추어 볼 때, 일반건설기업으로서는 특화된 사업 분야에 대한 기술역량 및 문제해결 능력 강화를 위하여 지식과 경험을 축적하여야 하며, 이를 통하여 경쟁우위 확보전략을 고려하여야 할 시점이라고 판단된다. 이러한 맥락에서, 본 연구는 전략적 건설기술 업무에 대한 지식 축적 및 관리 방향 분석을 위한 개념적 틀과 이를 기반으로 한 지식 활용계획 방법론을 제안하였다. 제안된 방법론은 중견 일반건설기업 사례적용을 통하여 효용성을 검증하였다. 본 연구의 결과물은 건설기업의 자체 역량을 강화 대상 핵심 업무에 대한 건설기술 지식관리 시스템 개발에 공헌을 할 수 있을 것이며, 또한 체계적 경험 축적을 통하여 기술력 경제 우위 확보에 기여할 것으로 기대된다.

키워드: 지식 관리, 건설 지식, 전략 계획, 정보 시스템 개발

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

산업중심의 자본주의 시대에서 지식주도의 탈자본주의 시대로 이전되고 있는 현시점에서, 지식은 선진외국에서 뿐만 아니라 우리나라에서도 국가 및 기업 경쟁력의 새로운 원천으로 부상되고 있다.

그 예로서, 2000년 건설교통부에서는 지식기반 경영을 통한 건설산업의 고부가가치화를 위하여 건설기술진흥시행계획과 건설산업 구조개편 방안의 일환으로 건설산업의 지식기반 구축을 제시하였다.

이와 더불어 최근 발주방식의 다양화 (즉, CM, 턴키, 대안입찰 등) 및 건설 서비스의 기능 종합화는 단순 시공에서 탈피하여 종합적 능력을 요구하고 있다. 특히, 건설기업 관점에서, 특화된 사업 분야에 있어서의 기술적 역량 강화는 업역 재편 및 경쟁 심화 상황 하에서 전략적 중요성을 갖게 된다.

대표적인 예로서, 2004년 12월 31일 공포된 '건설산업기본법 개정'에 의하면, 공사 금액이 30억 미만의 공사에서는 일반건설

기업이 30% 이상을 직접 시공하도록 하는 방안 (2006년 1월 시행)과 함께 일정한 금액에 따라 반드시 하도급을 주도하도록 되어 있는 의무 하도급제의 폐지 (2008년 1월 시행)를 포함하고 있다.

또한, 대형건설기업의 전반적인 소프트화 추세 및 일반/전문 건설기업 간의 업역 철폐에 대한 끊임없는 논의들은 향후 일반 건설기업의 사업구조가 양분화 재편될 것임을 예측할 수 있는 중요한 시사점이다.

이러한 최근 국가 건설 정책의 변화에 비추어 볼 때, 일반건설기업으로서는 특화된 사업 분야에 대한 기술 역량 및 문제 해결 능력 강화를 위하여 지식과 경험을 축적하여야 하며, 이를 통하여 경쟁우위 확보전략을 고려하여야 할 시점이라고 판단된다.

이러한 맥락에서, 본 연구에서는 전략적 건설기술 업무에 대한 지식 축적 및 관리 방향 분석을 위한 개념적 틀과 이를 기반으로 한 지식 활용계획 방법론을 제안하였다.

즉, 본 연구의 주요 목표는 1) 건설기업이 자체 지식과 경험의 축적을 통하여 역량을 강화시킬 핵심 업무를 도출하고, 2) 분석된 핵심 기술업무에 대한 지식관리 추진방향을 제시하는 방법론을 제안하는 것이다.

제안된 방법론은 사례회사 핵심업무 도출업무에 실제로 적용하여 효용성을 검증하였다.

* 종신회원, 명지대학교 건축대학 부교수, 공학박사

** 학생회원, 명지대학교 건축대학 박사과정

본 논문은 2004년도 명지건설 "건설시공 지식체계 구축" 연구과제 결과물의 일부임

1.2 연구범위 및 방법

본 연구에서는 핵심 기술업무의 지식추진방향 제시를 위한 개념적 틀 개발을 위하여 1) 지식유형의 정의, 2) 전략적 기술업무의 정의, 그리고 3) 자료형태와 같이 크게 3가지의 결과물 도출하였다.

첫 번째로 지식유형에서는 문헌조사를 바탕으로 본 연구에서의 지식경영 및 지식 프로세스를 정의하고, 이를 통하여 본 연구에서의 지식유형을 도출하였다.

두 번째로 전략적 기술업무에서는 사례회사에 대한 경영전략 및 기술전략을 분석하고¹⁾, 이를 바탕으로 전략적 기술업무를 도출하였다.

마지막으로 자료형태에서는 자료의 분류를 정의하였으며, 이를 바탕으로 하여 전략적 기술업무에 대한 기술자료 및 자료형태를 도출하였다.

이상의 3가지 연구 결과물을 기반으로 하여 건설지식 시스템에 대한 개념적 틀을 작성하고, 작성된 개념적 틀을 기반으로 지식추진분석표를 제시하였으며, 이를 바탕으로 하여 사례회사에 대한 자체 역량을 강화시킬 핵심 업무와 이에 대한 자료 형태를 도출함으로써 지식추진방향을 제안하였다 (그림 1 참조).

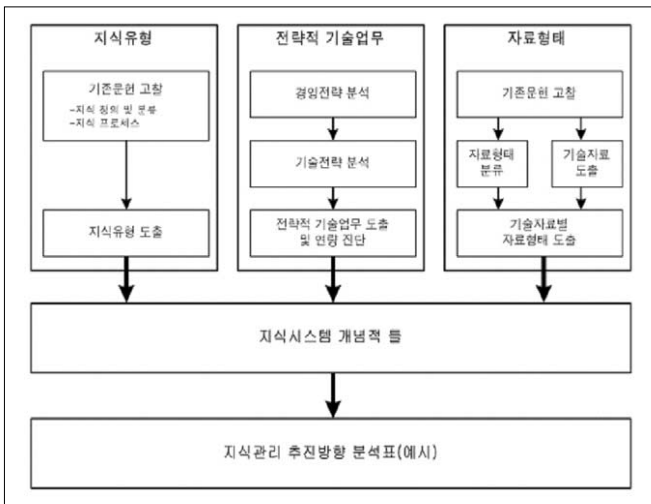


그림1. 연구 방법 및 절차

2. 지식유형

2.1 건설산업의 지식경영

지식관련 연구에서 가장 많이 인용되고 있는 Nonaka (1995)의 연구에서는 지식을 암묵지와 형식지로 분류하였으며, 암묵지

1) 경영전략 및 기술전략을 분석하기 위하여 합동 워크샵을 수행하였으며, 사례 회사 담당자 6명 (개발·기술 이사, 전산정보팀 부장, 공무팀 부장, 토건팀 부장, 기전팀 부장, 환경·안전팀 팀장)과 본 연구진 4명이 참석하였다.

는 인간의 두뇌에 잠재되어 있는 정형화가 어려운 지식이며, 형식지는 컴퓨터화된 언어에 의해 공식적으로 문서화된 정형화가 쉬운 지식이라 정의하였다.

또한, 다양한 연구에서 지식경영을 정의하였으며, 각 연구마다 정의는 다소 다르지만, 결과적으로는 암묵지를 형식지로 바꾸는 활동을 지식경영이라 정의하였다 (표 1 참조).

표1. 지식경영의 정의

연구자	정의
Nonaka (1995)	암묵적인 지식을 공유, 승화시켜 형식화하고, 이를 통해 새롭게 창조된 형식적인 지식을 다시 암묵적인 지식으로 선순환 시킴으로써 조직적 경쟁력을 확보하는 활동
Sveiby(1997)	무형자산을 최대한 활용하여 새로운 가치를 창출하는 활동
박재현 외 (2002)	프로젝트에 참여하는 모든 이들이 각자 가지고 있는 경험, 지식 등을 공유, 전이, 활용하여 더 나은 프로젝트의 성공으로 이끌기 위한 일련의 활동

이를 바탕으로, 본 연구에서는 건설 산업에서의 지식경영을 '건설 업무 핵심 지식의 창출 및 축적을 통하여, 조직 내에서 공유, 활용, 그리고 학습의 기회를 제공함으로써, 조직 및 개인 능력의 극대화 및 조직 경쟁력을 높이는 활동' 이라 정의하였다.

2.2 지식 프로세스

앞서 고찰한 바와 같이 지식경영은 암묵지에서 형식지로 바꾸는 활동을 말하며, 이러한 과정에 대한 프로세스 관련 기존 연구는 다음과 같다.

Nonaka (1995)의 연구에서는 지식 프로세스를 창출, 축적, 공유, 활용, 학습의 5단계의 과정으로 구분하였다. 창출단계는 새로운 기술이나 노하우의 획득하는 단계, 축적단계는 창출된 지식이나 기존 지식이 개인과 조직에 쌓는 단계, 공유단계는 개인이나 조직간에 상호접촉을 통하여 지식을 교환하는 단계, 활용단계는 개인이나 조직의 지식을 단순히 이용하는 단계, 마지막으로 학습단계는 개인의 능력을 향상시키기 위한 교육 및 훈련 단계라 정의하였다.

또한, Tserng & Lin (2004)의 연구에서는 지식 프로세스를 5개의 상위단계로 구분하였으며, 지식획득, 지식추출, 지식저장, 지식공유, 그리고 지식 업데이트의 5단계의 과정으로 구성된다. 이러한 각각의 상위단계는 다시 하위단계로 구성된다.

이러한 기존 문헌을 바탕으로 하여 본 연구의 지식 프로세스는 지식의 창출 단계, 지식의 공유 단계, 지식의 공식화 단계, 지식의 활용 단계로 제시하였다.

2.3 지식유형의 정의

본 연구에서는 기존의 지식 분류의 조합을 통하여 암묵적 획

득지, 암묵적 축적지, 형식적 축적지, 그리고 형식적 활용지와 같이 4가지 지식유형으로 분류²⁾하였다. 또한, 앞서 제시한 지식 프로세스를 바탕으로 각 지식 유형별 프로세스를 정의하였으며, 그림 2와 같다.

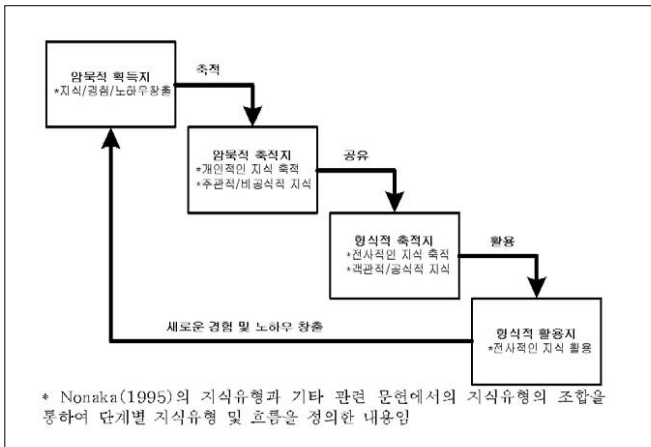


그림2. 지식유형에 따른 지식의 흐름

첫 번째, 암묵적 획득지는 지식이 창출/획득되는 단계에서의 지식 유형이며, 문서화 혹은 디지털화 되지 않은 상태의 것으로 개인의 머릿속에 들어있는 지식이다.

두 번째, 암묵적 축적지는 지식이 축적되는 단계에서의 지식 유형이며, 문서화 혹은 디지털화는 이루어졌으나, 개인적으로 축적된 상태의 것으로 주관적이고 비공식적인 지식이다.

세 번째, 형식적 축적지는 지식이 공유되는 단계에서의 지식 유형이며, 암묵적 축적지를 전사적으로 공유함으로써 객관적이고 공식화된 지식이다.

마지막으로, 형식적 활용지는 지식이 활용하는 단계에서의 지식 유형이며, 형식적 축적지의 활용을 통하여 새로운 경험 및 노하우를 창출하는데 기반이 되는 지식을 말한다.

3. 전략적 기술업무

일반건설기업(건설산업기본법 정의에 의해 “종합적인 계획·관리 및 조정 하에 시설물을 시공하는 건설업”을 뜻함)이 특정 기술업무에 대하여 역량을 어느 정도 보유하여야 하는 문제는 매우 어려운 질문이나, 이는 전략적 사업구조에 따라 정의될 수 있다.

즉, 고도의 해석을 요하는 업무 또는 간단하나 현장에 직접 도움을 줄 수 있는 업무 등 그 종류와 파급효과는 각 기업의 특성

2) 지식관련 연구에서 많이 인용되고 있는 Nonaka (1995)의 연구에서는 지식을 암묵지와 형식지로, 김영실 외(1998)의 연구에서는 지식을 축적지와 활용지로 분류하여 정의하였다. 본 연구에서는 Nonaka와 김영실의 지식분류를 기반으로 하여, 4가지 지식분류를 도출하였다.

에 따라 매우 다르게 나타날 수 있을 것이다.

이러한 맥락에서, 본 장에서는 사례회사의 경영전략과 기술전략을 도출하고, 도출된 전략을 토대로 문헌조사를 통한 건설업 무기능 분석을 통하여 전략적 기술업무를 도출하였다.

3.1 경영전략 분석

본 연구에서는 남총희 연구(1993)에서의 경영전략분석의 3가지 축인 기능, 공종 및 상품, 그리고 시장을 바탕으로 하여 사례회사의 기존 경영전략과 향후 경영전략을 분석하였다 (그림 3 참조).³⁾

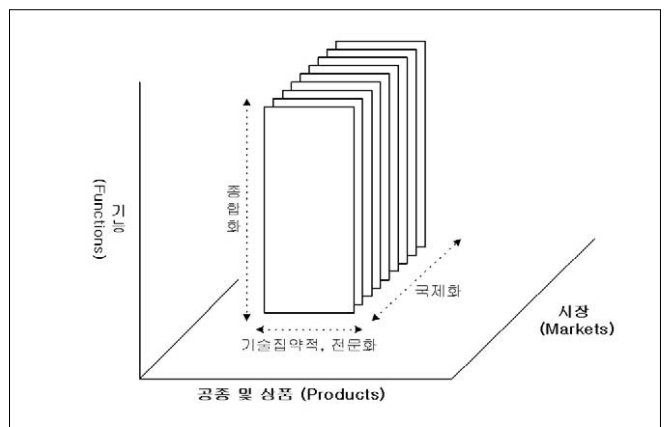


그림3. 건설기업의 경영전략 (남총희, 1993)

(1) 기존 경영전략

사례회사의 기존 경영전략을 기능, 공종 및 상품, 그리고 시장을 바탕으로 분석하였고, 다음과 같다.

첫 번째로 기능 측면 분석에서는 수주사업과 자체사업으로 분류하여 비교하였으며, 그림 4와 같다.

2000년도의 매출액을 살펴보면, 비중이 수주사업위주로 편성되었으나, 자체사업의 매출액이 점진적으로 증가하여 2004년 현재는 수주사업과 자체사업의 비율이 거의 비슷한 위치까지 이르렀다.

그러나, 자체사업에 대한 매출액 증가에 비하여, 기획능력 및 설계능력의 향상 속도는 매우 느리게 진행된다고 판단되며, 특히, 설계업무의 대부분을 외주에 의하여 수행된다는 현실에서 설계기능과 설계관리기능은 역량 강화가 필요한 것으로 판단된다.

두 번째로 상품 측면의 분석에서는 주택, 건축, 그리고 토목과 같이 크게 3가지 항목으로 분류하였고, 주택은 아파트, 건축은 주상복합/콘도/오피스텔, 교육시설, 교회, 상업시설/업무시설, 기타/공장, 그리고 토목은 토목/환경으로 세분화하여 분석하였

3) 남총희의 연구에서는 건설기업의 경영전략을 기능의 종합화, 공종 및 상품의 전문화, 그리고 시장의 국제화의 3가지 축으로서 설명하고 있다.

으며, 그림 5와 같다.

2000년도의 매출액을 살펴보면, 매출액의 비중이 교육시설 위주로 편성되었으나, 현재 교육시설의 매출액은 큰 폭으로 떨어졌으며, 반면에 아파트 상품은 지속적으로 매출액이 증가하고 있다.

또한, 상업시설/업무시설/빌딩과 콘도/주상복합/오피스텔의 매출액은 증가 추세에 있으며, 이는 한 특정상품에 집중되지 않는 균형적인 매출비율을 유지하려는 대비책이라 판단된다. 토목/환경상품의 경우 매출액이 아주 낮은 수준에 머무르고 있으며,

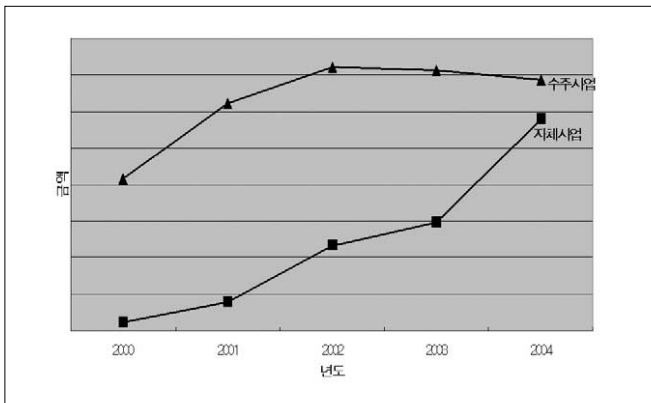


그림 4. 기능별 매출액 변동 추이

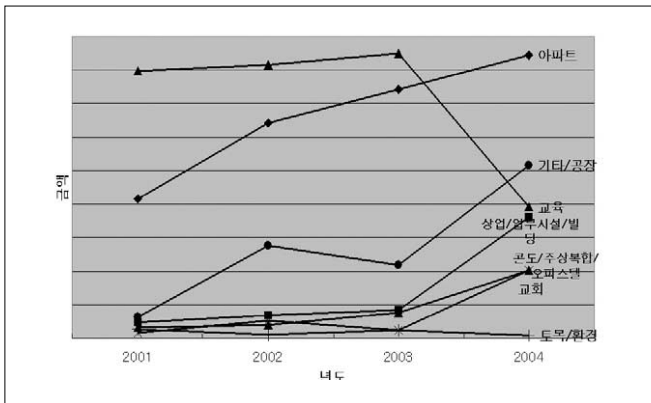


그림 5. 상품별 매출액 변동 추이

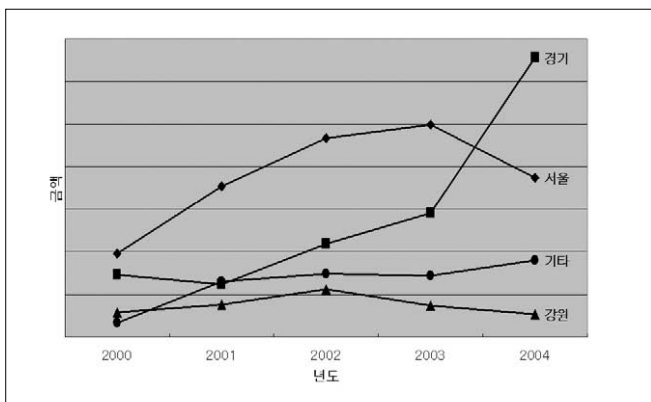


그림 6. 시장별 매출액 변동 추이

이는 전체 매출액 향상에 장애요소로 판단되고 있다.

마지막으로 시장 측면 분석에서는 서울, 경기, 강원, 기타 지역으로 분류하여 비교하였으며, 그림 6과 같다.

시장 측면에서는 국내 위주이며, 특히 서울, 경기 위주의 협소한 시장을 형성하고 있다.

(2) 향후 경영전략

다음으로는 기존 경영전략을 바탕으로 향후 경영전략을 본 연구진과 사례회사 담당자와의 합동 워크숍을 통하여 도출하였으며, 다음과 같다.

첫 번째로 기능 측면의 경우에는 설계/기술 능력 및 PM 능력 강화를 통하여 현재의 시공위주의 사업에서 탈피하고, 종합 디벨로퍼로의 탈바꿈을 계획하고 있으며, 이를 위해서는 기획, 설계, 그리고 시공 등의 능력을 배양하여 기능의 종합화 구축이 요구된다.

두 번째로 상품 측면의 경우에는, 건축 및 주택 분야 전문화는 유지하되, 매출증대를 위하여 토목분야까지 확장하고자 하며, 상품의 다양화를 모색하고 있다. 주택, 건축, 토목의 균형적인 매출비율을 유지함으로써 특정상품 시장이 축소되었을 경우에 대한 대비책이라 판단된다.

마지막으로 시장 측면의 경우에는 매출 증대를 위하여 현재의 국내시장에서 향후에는 해외시장의 진출을 모색하고 있다. 특히, 2005년부터 해외시장 진출을 계획하고 있으며, 그 수는 점진적으로 증가할 것이라 예상하고 있다.

따라서, 향후 경영전략은 기능의 종합화를 구축한 종합 디벨로퍼, 토목분야 확장을 통한 상품의 다양화, 그리고 해외시장 진출을 통한 시장의 확대에 요약될 수 있다.

앞서 설명한 사례회사의 기존과 향후 경영전략을 비교하면, 그림 7과 같이 표현할 수 있다.

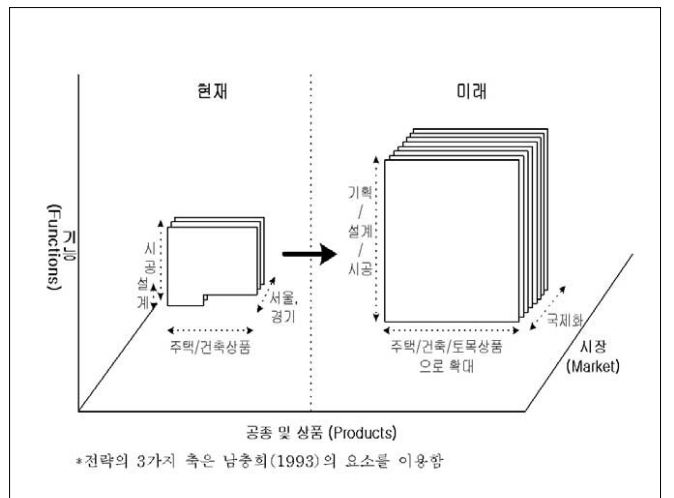


그림 7. 현재 및 미래 경영전략 (사례 회사)

3.2 기술전략 분석

기술전략은 경영전략을 실현하기 위한 핵심 기술에 대한 구체적인 세부 추진전략으로, 경영전략을 살펴봄으로써 파악할 수 있다.

사례회사의 기술전략을 도출하기 위하여 수익성 증대, 매출 증대, 기술능력 증대, 자금능력 증대, 그리고 조직관리와 같이 5가지 전략 검토 항목 및 각 항목에 대한 세부 전략을 도출하였다.

또한, 사례회사의 주요전략 우선순위 분석을 합동 워크숍을 통하여 수행하였다. 사례회사 담당자 6인이 가장 우선 시 하는 세부 항목 5가지를 선택하여 분석하였으며, 그 결과는 표 2와 같다.

표2. 사례회사 주요전략 우선순위

전략	세부전략	세부항목	AS-IS	TO-BE
수익성 증대	수익성	기술영업능력	1	0
		견적능력	3	0
		구매능력/협력업체 관리	0	5
매출 증대	시장다변화 (국제)	홍보능력강화	1	0
		영업능력	0	0
	상품다양화 (토목분야진출)	사업기획능력	5	2
		사후관리(A/S)	1	0
		신제품개발	0	2
기술 능력	설계/기술능력 강화	설계변경능력	1	0
		기본설계능력	0	1
		공법개선	0	0
		기술지원업무 강화	1	0
		환경관리	0	0
	PM 능력강화	설계관리	0	4
		원가관리	0	1
		프로젝트기획능력	1	3
		품질관리	4	0
		안전관리	0	0
		환경관리	0	1
		공정관리	0	0
		민원처리능력	1	0
자금 능력	자금동원능력	재무구조개선	5	1
		파이낸싱능력	2	3
조직 관리	조직관리능력	사기진작	0	0
		기업문화형성	1	1
		책임경영(본부별)	0	1
		종합기획능력	3	3
		정보관리	0	2

* AS-IS 및 TO-BE의 전략적 우선순위는 선택 빈도수로 평가함.

현재와 미래 관점에서의 주요전략 우선순위 분석 결과는 다음과 같다.

수익성 증대에서는 견적능력과 구매능력/협력업체관리능력의 우선순위가 높게 나타났다. 견적능력의 경우, 현재 관점에서의 우선순위가 높게 나타났으며, 견적의 적시성 및 정확성 확보에 중점을 두었고, 구매능력 및 협력업체관리능력의 경우, 미래 관점에서의 우선순위가 높게 나타났으며, 협력업체 육성 및 협력업체 선정 및 관리의 체계화에 중점을 두었다.

매출증대 전략에서는 사업기획능력의 우선순위가 높게 나타났다. 특히, 현재관점에서의 우선순위가 높게 나타났으며, 사업개발 기획 분석 능력 지속적인 투자에 중점을 두었다.

기술전략에서는 설계관리, 프로젝트 기획능력, 그리고 품질관리의 우선순위가 높게 나타났다. 설계관리의 경우, 미래 관점에서의 우선순위가 높게 나타났으며, 기획설계 및 설계관리 능력 배양에 중점을 두었고, 프로젝트 기획 능력의 경우, 미래 관점에서의 우선순위가 높게 나타났으며, 프로젝트 기획 전담 조직의 구성과 시장 및 외부환경에 대한 분석의 체계화에 중점을 두었다. 마지막으로, 품질관리의 경우, 현재 관점에서의 우선순위가 높게 나타났고, 현재는 하자위주, 향후에는 사전관리 (B/S), 사후관리(A/S)의 능력 배양에 중점을 두었다.

자금능력 전략에서는 재무구조개선과 파이낸싱 능력의 우선순위가 높게 나타났다. 재무구조개선의 경우, 현재 관점에서의 우선순위가 높게 나타났으며, 단기적인 목표로 설정되었고, 파이낸싱 능력의 경우, 미래 관점에서의 우선순위가 높게 나타났으며, 장기적인 목표로 설정되었다.

마지막으로, 조직관리 전략에서는 종합기획 능력의 우선순위가 높게 나타났다. 종합기획 능력의 경우, 현재 관점과 미래 관점에서 공히 우선순위가 높게 나타났으며, 전사 종합기획 능력 확충에 중점을 두었다.

이와 같은 현재 관점과 미래 관점에서의 우선순위 분석 결과를 토대로 기술전략을 도출하였다. 도출된 기술전략은 설계 능력의 확보, 시공 기획력 배양, 하도급업체의 육성, 그리고 품질 능력 배양으로 요약할 수 있으며, 그 내용은 다음과 같다.

설계 능력의 확보의 경우, 주거분야의 특화된 기획설계 및 설계관리 능력을 중점적으로 배양하며, 디테일 설계는 아웃소싱 위주로 한다. 반면에 토목분야의 경우, 설계검토 및 설계관리 능력 배양에 중점을 두고 있다.

시공 기획력 배양의 경우, 단순 시공에서 탈피하여 종합적 능력이 요구되고 있으며, 즉, CM형의 종합 기획 관리 능력을 배양에 중점을 두고 있다.

하도급업체의 육성의 경우, 현장 규모의 대형화와 업체관리의 체계화에 중점을 두고 있다. 마지막으로, 품질관리의 경우, 현재는 하자위주, 향후에는 사전관리, 사후관리의 능력 배양에 중점을 두었다.

3.3 전략적 기술업무

본 절에서는 앞서 분석한 사례 회사의 기술전략과 문헌조사를 바탕으로 한 건설업무기능 분석을 통하여 전략적 기술업무를 도출하였다.

(1) 건설업무기능

건설산업의 업무기능의 정의 및 분류는 조직 목적 및 관점에 따라 다양한 형태로 표현되며, 표 3과 같다.

표3. 건설업무기능의 분류

구분	CII (1990)	PMI (1996)	Jung/Gibson (1999)	이복남/정영수 (1999)	건교부 (2001)	고성관 외 3 (2001)	정영수 외 3 (2002)
업무기능분류	조직관리 설계관리 자재관리 계약관리 품질관리 안전관리 인사관리 프로젝트 관리	Scope 관리 공정관리 비용관리 품질관리 인사관리 통합관리 정보관리 Risk관리	기획 영업 설계 건축 공정관리 자재관리 계약관리 품질관리 안전관리 인사관리 재무관리 일반관리 연구개발	사업계획 설계관리 공정관리 계약관리 비용관리 품질관리 정보관리 문서관리 시공관리	사업관리 일반 공정관리 계약관리 사업비 관리 품질관리 안전관리 사업정보 관리	영업 설계 건축 계약 원가 공정 품질 안전/환경 기술/연구 총무/인사 재무/관리 기획/법무	기획관리 설계관리 계약관리 공정관리 원가관리 품질관리 안전관리 시공기술 기술지원
관점	성과측정 기준요소	지식체계 분류기준	정보계획 평가요소	사업관리 평가분석	사업관리 업무기능	지식체계 분류기준	사업관리 업무기능

본 연구에서는 일반건설기업의 업무기능 분류의 상세성과 포괄성을 유지하기 위하여 Jung & Gibson(1999)의 14가지 업무기능을 선택하였다.

표4. 사례회사의 업무기능별 역량 진단표

업무기능	일반건설기업의 업무기능 세부 업무기능	필요역량 진단			현재역량 진단			부족역량		
		조직	인력	기술	조직	인력	기술	조직	인력	기술
기획	●경영계획, 경영전략, 조직/제도개선, 홍보	5	5	5	1	1	3	-4	-4	-2
영업	●수주계획, 사업개발/분석, 공사계약, 대관업무	4	3	4	2	3	3	-2	0	-1
설계	●기획설계, 상세설계, 시방서, 시공도, Shop Drawing, 설계변경	4	5	5	1	1	3	-3	-4	-2
건축	●개략건축, 입찰건축, 관리건축, 건축정보관리	3	3	5	2	4	2	-1	1	-3
공정관리	●공정계획수립, 공정진척관리	3	3	4	2	2	3	-1	-1	-1
자재관리	●자재조달, 자재관리, 장비관리	3	2	4	3	2	4	0	0	0
계약관리	●하도급계약, 기술용역계약, 구매/임차계약, 분쟁관리, 업체평가, 기술지도	4	3	5	3	3	3	-1	0	-2
원가관리	●예산편성, 원가분석/비용예측, 물량산출, 외주기성관리, 원재료 관리	3	3	5	1	1	3	-2	-2	-2
품질관리	●현장품질관리, 하자보수, 사후관리	4	3	4	4	3	1	0	0	-3
안전관리	●안전관리계획, 사전평가, 안전조직, 지침서, 점검/평가, 교육, 예방/사후관리	3	3	3	3	3	1	0	0	-2
인사관리	●인력수급, 고과, 교육, 노무	5	4	5	3	3	2	-2	-1	-3
재무관리	●재무관리, 자금관리, 회계관리, 채권관리	3	3	5	3	3	2	0	0	-3
일반관리	●총무, 자산관리, 문서관리, 규정관리, 감사	3	3	3	3	3	3	0	0	0
연구개발	●기술연구, 기술관리, 정보관리	3	3	4	3	2	4	0	-1	0
시공	●시공계획, 시공	3	3	4	3	2	2	-1	-1	-2

* 정영수 외의 연구(2004)의 발주자 조직의 건설사업관리 역량 진단표를 재구성함.

* [] 부분은 사례회사에서 도출된 핵심 기술전략과 관련된 업무기능임.

기술업무 역량의 효과적인 보유를 위하여 현재 자체 보유하고 있는 기술업무 역량에 대한 필요 부분 도출 및 운영 방안이 우선적으로 분석되어야 하며, 이러한 기술업무에 대한 분석은 정영수 외의 연구(2004)에서 제시한 발주자 조직의 건설사업관리 역량 진단표를 활용하였다.⁴⁾

건설사업관리 역량 진단표는 업무기능에 대한 필요역량과 현재역량을 형태별 (조직, 인력, 기술)로 파악하였다. 이때 형태에서 조직은 '해당 업무기능 수행을 위한 체계적인 조직구성 필요 여부', 인력은 '해당 전담조직 유무와 별개로 해당업무 기능의 전문인력 보유 필요 여부', 기술수준은 '전문 인력의 해당업무기능 처리의 상대적 처리 능력 수준(전문화된 기술 정도)'을 의미한다.

그러나, 이 연구에서의 관점은 발주자 조직의 건설사업관리 업무기능 분석이며, 반면에 본 연구에서의 관점은 일반건설기업의 기술업무 분석이기 때문에 역량 진단표의 세부기능이 다른 자명한 사실이다.

따라서, 본 연구에서는 일반건설기업에 맞는 세부 업무기능 및 세부 업무기능별 업무활동을 재정의하여 역량진단표를 재구성하였다. 이를 바탕으로 사례회사의 기술업무에 대한 현재 역량 및 필요 역량을 5점 척도를 통하여 도출하였으며, 그 결과는 표 4와 같다.⁵⁾

각각의 업무기능 중 설계, 계약관리, 품질관리, 그리고 시공은 사례회사의 핵심 기술전략과 관련된 업무기능이며, 분석된 내용

4) 정영수 외 연구에서의 건설사업관리 역량진단표는 업무기능별 건설사업관리 역량을 분석하기 위하여 Jung & Gibson (1999)의 14가지 업무기능 대부분을 사용하였으며, 세부 업무기능은 기존 연구문헌 및 건설교통부 (2001) 건설사업관리 시행지침서를 기본으로 하여 정의하였다.

5) 필요역량의 경우 점수 1은 필요치 않음, 점수 5는 매우 필요함을 의미하며, 현재역량의 경우 점수 1은 매우 부족, 점수 5는 매우 충분함을 의미한다.

은 다음과 같다.

설계의 경우, 조직(-3), 인력(-4), 그리고 기술(-2) 모두 현재 역량이 필요역량에 비해 부족한 것으로 나타났으며, 전문화된 주거건축을 위하여 특화된 설계 능력의 배양이 요구되었다.

계약관리의 경우, 기술(-2)의 현재역량이 필요역량에 비해 부족한 것으로 나타났다. 특히, 우수 협력업체와의 계약을 중요하게 생각하고 있었으며, 이를 위해서는 현장규모의 대형화가 요구되었다.

품질관리의 경우, 기술(-3)의 현재역량이 필요역량에 비해 부족한 것으로 나타났으며, 체계적인 사후관리 관리가 요구되었다.

시공의 경우, 기술(-2)의 현재역량이 필요역량에 비해 부족한 것으로 나타났으며, 특히 시공 기획력의 강화가 요구되었다.

(2) 전략적 기술업무

자체 지식과 경험의 축적을 통하여 역량을 강화시킬 핵심 기술업무와 아웃소싱을 활용해야 할 기술업무에 대한 분석이 요구되며, 본 연구에서는 이러한 핵심 기술업무를 전략적 기술업무라 정의하였다.

앞서 도출된 사례회사의 기술전략에 의해 도출된 업무기능은 설계, 계약관리, 품질관리, 그리고 시공이다. 또한 4가지 업무기능에 대한 세부기술업무 및 전략적 기술업무를 도출하였으며, 표 5와 같다.

표5. 사례회사의 전략적 기술업무

업무기능	세부 업무기능	전략적 기술업무
설계	기본설계(주거)	주거분야기본설계
	설계관리	설계변경 사업비관리
계약관리	하도급계약	하도급선정 하도급관리
	하자관리	하자관리
품질관리	사전관리 & 사후관리	사전관리 & 사후관리
	시공기획력	가설 및 양중계획 공법 및 자재선정계획 품질관리계획 안전관리계획 환경계획

설계 업무기능은 기본설계와 설계관리와 같은 세부 업무기능으로 분류하였으며, 기본설계에서의 전략적 기술업무는 주거분야 기본설계이고, 설계관리에서의 전략적 기술업무는 설계변경과 사업비관리로 도출하였다.

계약관리 업무기능의 세부업무기능은 하도급업체 관리이며, 전략적 기술업무는 하도급 선정과 하도급 관리로 도출하였다.

품질관리 업무기능은 하자관리와 사전관리 및 사후관리와 같

은 세부 업무기능으로 분류하였으며, 전략적 기술업무 역시 하자관리와 사전관리 및 사후관리로 도출하였다.

마지막으로, 시공관리 업무기능의 세부업무기능은 시공기획력이며, 전략적 기술업무는 가설 및 양중계획, 공법 및 자재 선정 계획, 품질관리 계획, 안전관리 계획, 그리고 환경관리 계획으로 도출하였다.

4. 건설기술자료

4.1 지식 자료 형태

본 연구에서는 프로젝트 수행 중 발생하는 지식의 자료 형태를 그림 8과 같이 도형 문서, 비도형 문서, 그리고 경험과 같이 크게 3가지 형태로 분류하였다.

도형 문서는 자료형태가 그림 혹은 도면 등의 경우이고, 비도형 문서는 자료형태가 텍스트 등의 경우이며, 경험은 인간의 두뇌에 잠재되어 있는 경우이다.

도형과 비도형 문서는 다시 기술문서와 일반문서로 구분된다. 이때 기술문서는 설계도면, 공정표, 시방서, 그리고 구조계산서 등 기술적인 내용을 포함하는 문서이며, 일반문서는 회사내규, 건축법규 등 일반적인 내용을 포함하는 문서이다.

기술문서와 일반문서는 다시 전자문서와 페이퍼문서로 구분된다. 이때, 전자문서는 전산처리가 된 문서이며, 페이퍼문서는 전산처리가 안된 문서이다.

예를 들어, 도형-기술문서-전자의 경우, CAD 설계 도면이나 공정관리프로그램을 이용하여 작성된 공정표 등이 포함되며, 반면에 도형-기술문서-페이퍼는 컴퓨터 프로그램을 사용하지 않고 작성된 설계도면이나 공정표 등이 포함된다.

즉, 출력된 CAD 설계 도면은 페이퍼 형태로 존재하나, 이는 도형-기술문서-전자에 포함된다. 도형-기술문서-페이퍼의 형태의 자료가 스캔 등에 의하여 도형-기술문서-전자의 형태로 구축될 수 있다.

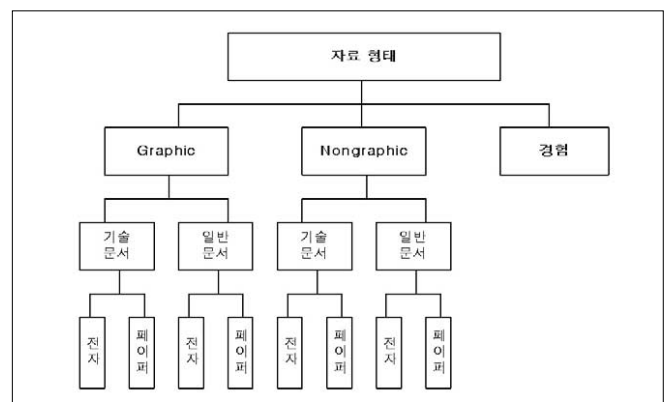


그림8. 지식 자료 형태

4.2 건설기술자료

본 절에서는 앞 절에서 도출된 12가지 전략적 기술업무와 관련된 기술자료를 도출하였다.

나혜숙 외의 연구(1999)에서는 건설공사에서 발생하는 기술자료를 구조와 표현 형태에 따라 분류하였고, 고성관 외의 연구(2001)에서는 업무기능을 12가지로 분류하여 각 업무에 해당하는 기술자료를 정의하였으며, 백중건의 연구(2003)에서는 업무기능을 6가지로 분류하여 각 업무기능에 대한 핵심 기술업무 및 자료를 정의하였다.

이러한 기존문헌 고찰을 통하여 도출된 기술자료를 바탕으로 사례회사의 전략적 업무기능에 관련된 기술자료를 도출하였으며, 표 6과 같다.

표6. 사례회사의 기술자료

업무기능	전략적 기술업무	기술자료
설계	주거분야기본설계	도면, 법규자료, 마감/외부디자인 자료
	설계변경	변경도면과 디테일 도면
	사업비관리	계약금액 자료
계약관리	하도급선정	선정 체크리스트
	하도급관리	하도급 업무관리/정보관리 자료
품질관리	하자관리	사진, 하자관리대장, 하자분석자료
	사전관리 & 사후관리	매뉴얼, 대장, 분석자료
시공관리	가설 및 양중계획	가설 및 양중 매뉴얼
	공법 및 자재선정계획	공법 및 자재선정 매뉴얼
	품질관리계획	품질관리 매뉴얼
	안전관리계획	안전관리 매뉴얼
	환경계획	환경계획 매뉴얼

5. 지식관리 추진 방향

5.1 지식시스템 개념적 틀

본 장에서는 앞서 정의한 지식유형, 전략적 기술업무, 그리고 자료형태를 바탕으로 지식시스템 개념적 틀을 작성하였으며, 그림 9와 같다.

지식유형은 앞서 정의된 암묵적 획득지, 암묵적 축적지, 형식적 축적지, 그리고 형식적 활용지로 구성되고, 전략적 기술업무는 기업의 기술전략에 따른 핵심 기술업무로 구성되며, 그리고 자료형태는 앞서 분류한 9가지 자료형태로 구성된다.

각 일반건설기업의 경영전략 및 사업구조 등의 특성에 따라 전략적 기술업무와 관련된 지식유형 및 기술자료 등은 매우 다양한 형태로 나타남은 자명한 사실이다.

예를 들어, 한 기업의 전략적 기술업무가 있다고 가정하면, 그 업무에는 다양한 기술자료가 포함된다. 그러나, 모든 기술자료가 형식적 활용지화 되어야 하는 것은 아니다. 즉, 기업 특성 및 업무 심도 등에 의해 형식적 활용지화 되어야 하는 기술자료도

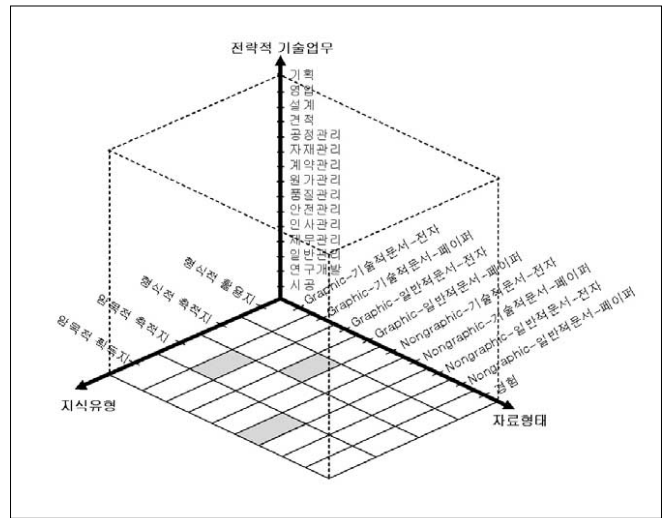


그림9. 지식시스템 개념적 틀

있는 반면, 암묵적 축적지의 형태로 멈춰야 하는 기술자료도 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 지식 축적 및 관리 방향을 제시하기 위하여 지식추진방향 분석표를 작성된 개념적 틀을 바탕으로 하여 제시하였으며, 다음 절에서 기술하였다.

5.2 사례회사의 지식 관리 추진 방향 예시

본 연구에서는 개념적 틀을 바탕으로 지식추진방향 분석표를 제시하였으며, 표 7과 같다.

첫 번째, '전략적 기술업무 (표 7의 ①)'는 기업의 경영전략과 기술전략에 의하여 도출되는 핵심 업무기능이다.

두 번째, '지식자료형태 (표 7의 ②)'에서는 각 전략적 기술업무 수행 중 발생하는 기술자료를 도출하고, 도출된 각 기술자료의 자료형태를 정의한다.

마지막으로, '지식추진방향 (표 7의 ③)'에서는 각 전략적 기술업무에 대한 기술자료의 자료형태를 바탕으로 현재의 지식유형(C)과 향후 지향하는 지식유형(F)을 분석한다.

앞서 도출한 사례회사의 전략적 기술업무 (표 5)와 기술자료 (표 6)를 바탕으로, 각 기술 자료별 축적 및 활용빈도를 관련 문헌과 본 연구진의 경험에 의하여 분석하고, 이를 토대로 사례회사의 지식 추진 방향을 제안하였다 (표 7의 예시 참조).

예로서, 주거분야 기본설계에서 설계도면은 도형-기술문서-전자, 도형-기술문서-페이퍼, 그리고 경험의 형태로 구성되며, 사례회사의 경우 설계기술 자원이 부족하기 때문에 암묵지의 유형을 보인다. 법규 자료는 비도형-일반문서-전자, 비도형-일반문서-페이퍼, 그리고 경험의 형태로 구성되었다. 많은 부분이 도형-기술문서-전자/페이퍼의 형태를 구축하였다고는 판단되나, 법규 지식의 검색 및 활용이 지원되지 않아 공유하는데 어려

표7. 사례회사의 기술업무별 지식관리 추진방향 분석표 (예시)

① 전략적 기술업무	② 지식 자료 형태										③ 지식 추진 방향(C: 현재, F: 미래)			
	기술자료	기술적 문서		일반적 문서		기술적 문서		일반적 문서		경험	암묵적 획득지	암묵적 축적지	형식적 축적지	형식적 활용지
		전자	페이퍼	전자	페이퍼	전자	페이퍼	전자	페이퍼					
주거 분야 기본 설계	설계도면	○	○							○	C		F	
	법규지식							◎	◎	○		C	F	
	마감도면	○	○				○			◎	C		F	
설계 변경	외부디자인 도면	○	○				○			◎	C		F	
	변경도면	◎	◎							◎		C	F	
사업비 관리	Detail도면	◎	◎							◎		C	F	
	개략견적					○	○			○		C	F	
하도급 선정	체크리스트							◎		●		C	F	
하도급 관리	업무관리					○	○			◎	C		F	
	정보관리					○	○			◎		C	F	
하자 관리	사진				●							C,F		
	하자대장								●			C	F	
	하자분석								●			C	F	
사전관리 사후관리	매뉴얼					●				◎		C	F	
	대장								●	◎		C	F	
	분석								◎	◎		C	F	
가설 및 양중	매뉴얼					○	○			◎		C	F	
공법 및 자재 선정	매뉴얼					○	○			◎		C	F	
품질관리계획	매뉴얼					○	○			◎		C	F	
안전관리계획	매뉴얼					○	○			◎		C	F	
환경계획	매뉴얼					○	○			◎		C	F	

* 자료 형태 범례 : ● 축적 및 활용 빈도 높음 ◎ 축적 및 활용 빈도 보통 ○ 축적 및 활용 빈도 낮음

* 지식추진방향 범례 : C 현재 F 미래

* 표 7은 앞서 소개된 개념적 틀의 "지식유형, 전략적 기술업무, 자료형태"의 세 가지 축을 바탕으로, 사례회사의 개발추진방향을 분석한 결과임. 이 중, '전략적 기술업무①'는 제안된 전략적 기술업무 도출방법론에 의해 사례회사의 요건이 충분히 반영된 사항이나, '지식자료형태②'와 '지식추진방향③'의 범례 표시 내용은 현재 세부 실무분석을 확인하는 과정에 있음. 본 연구의 목적은 제안된 개념적 틀을 바탕으로 표7과 같은 업무추진방향을 도출하는 방법론을 제시하는 것이며, 표7에서 보듯이, 전략적으로 효율적인 업무추진방향이 도출되었음.

움이 있기 때문에 암묵적 축적지의 지식유형을 보인다. 마감 및 외부디자인은 도형-기술문서-전자, 도형-기술문서-페이퍼, 비도형-기술문서-페이퍼 그리고 경험의 형태로 구성되며, 설계기술 자원이 없어서 경험의 형태가 강하며 도면 작성에 대한 지식이 부족하기 때문에 암묵적 획득지의 지식유형을 보이는 것으로 판단된다.

설계변경에서 변경도면, Detail도면은 도형-기술문서-전자, 도형-기술문서-페이퍼, 그리고 경험의 형태로 구성되며, 많은 부분이 도형-기술문서-전자의 형태를 구축하였다고는 판단되나, 변경도면 및 Detail도면에 대한 문제점 분석이나 활용에 대한 지원 및 공유가 어렵기 때문에 암묵적 축적지의 지식유형을 보인다.

사업비관리에서 개략견적의 형태는 비도형-기술문서-전자, 비도형-기술문서-페이퍼, 경험의 형태로 구성되며, 많은 부분이 비도형-기술문서-전자의 형태로 축적되었다고는 판단되나, Data의 공유 및 활용이 부족하며, 또한 대부분 경험에 의해 작성되기 때문에 암묵적 축적지의 지식유형을 보인다.

하도급 선정에서 체크리스트는 비도형-일반문서-전자와 경

험의 형태로 구성되며, 많은 부분이 비도형-일반문서-전자의 형태로 축적된 공유가 가능한 형식을 가지고 있기 때문에 형식적 축적지의 지식유형을 보인다.

하도급 관리에서 업무관리 자료는 비도형-기술문서-전자, 비도형-기술문서-페이퍼, 그리고 경험의 형태로 구성되며, 하도급의 업무활동에 대한 접근 및 체계적인 관리가 부족하여 경험적인 관리 형태가 강하며 암묵적 획득지의 지식유형을 보인다. 정보관리 자료는 비도형-기술문서-전자, 비도형-기술문서-페이퍼, 그리고 경험의 형태로 구성되며, 하도급 업무에서 발생하는 정보에 대한 축적은 이루어지고 있으나 전사적으로 공유나 활용 면에서 부족하기 때문에 암묵적 축적지의 지식유형을 보인다.

하자관리에서 사진은 도형-일반문서-전자의 형태로 구성되며, 공유 가능한 형태로 축적되어 있으며 형식적 암묵지의 지식유형을 보인다. 하자대장 및 하자분석 자료는 비도형-일반문서-전자의 형태로 구성되며, 전사적으로 규정된 포맷에 의하여 작성 및 축적이 이루어지고는 있으나, 지식의 검색 및 활용이 지원되지 않아 공유하는데 어려움이 있기 때문에 암묵적 축적지의

지식유형을 보인다.

사전관리 및 사후관리에서 매뉴얼은 비도형-기술문서-전자와 경험의 형태로, 대장은 비도형-일반문서-전자와 경험의 형태로, 분석 자료는 비도형-일반문서-전자의 형태로 구성되며, 모두 전사적으로 규정된 포맷에 의한 작성 및 축적이 이루어지고는 있으나 검색 및 활용이 지원되지 않아 공유하는데 어려움이 있기 때문에 암묵적 축적지의 지식유형을 보인다.

마지막으로, 가설 및 양중계획, 공법 및 자재선정 계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 환경계획에 대한 매뉴얼은 비도형-기술문서-전자, 비도형-기술문서-페이퍼, 그리고 경험의 형태로 구성되며, 표준화된 매뉴얼 활용이 요구되나 현재 대부분이 경험에 의한 계획으로 이루어지고 있기 때문에 암묵적 축적지의 지식유형을 보인다.

이상과 같이 지식시스템 개념적 틀 및 지식 추진 방향 분석표를 바탕으로 사례회사의 전략적 기술업무에 대한 현재의 지식유형을 도출하고, 이를 바탕으로 향후 지향하는 지식유형 선정 방법을 제안하였다.

본 추진방향 제안을 바탕으로 하여, 각 지식업무별 정보시스템의 상세 실무 분석과 평가를 현재 진행하고 있으며, 정의된 요건을 만족하는 시스템을 개발할 예정이다.

6. 결론

최근 국가 건설 정책의 변화 및 건설 환경변화에 비추어 볼 때, 중견 일반건설기업으로서 특화된 사업 분야에 대한 기술역량 및 문제 해결능력 강화를 위하여 지식과 경험을 축적하여야 하며, 이를 통하여 시장의 다양화 전략을 고려하여야 할 시점이라고 판단된다.

이러한 맥락에서, 자체 지식과 경험의 축적을 통하여 역량을 강화시킬 핵심 기술업무와 아웃소싱을 활용해야 할 기술업무에 대한 분석이 요구된다.

따라서 본 연구는 자체적으로 강화해야 할 전략적 핵심 업무와 핵심 기술업무와 관련된 기술자료 분석을 위하여 지식유형, 전략적 기술업무, 그리고 자료형태와 같은 3가지 요소로 구성된 지식시스템 개념적 틀을 작성하였다.

지식유형에서는 문헌조사를 바탕으로 지식경영 및 지식 프로세스를 정의하였으며, 이를 토대로 지식유형을 암묵적 획득지, 암묵적 축적지, 형식적 축적지, 그리고 형식적 활용지 4가지로 분류하였다.

전략적 기술업무는 자체지식과 경험 축적을 통하여 역량을 강화시킬 핵심 기술업무라 정의하였으며, 사례회사의 경영전략 및 기술전략을 도출하였다.

자료형태는 9가지로 분류하였으며, 사례회사의 전략적 기술업무에 대한 기술 자료를 도출하였다.

또한, 작성된 지식시스템 개념적 틀을 기반으로 하여 지식 추진 방향 분석 방법을 제시하였으며, 이러한 분석표를 이용하여 사례회사의 핵심 기술업무에 대한 지식 추진 방향을 제안하였다.

이러한 지식시스템 개념적 틀과 지식 추진 방향 방법은 자체역량을 강화시킬 핵심 업무에 대한 엔지니어링 관련 지식관리시스템 개발에 공헌할 수 있을 것이며, 또한 문제해결 사례 및 방안에 대한 체계적 경험 축적을 통하여 기술력 우위를 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

1. CII, "Assessment of Construction Contractor Project Management Practices and Performance", A Special Publication of Construction Industry Institute (CII), The University of Texas at Austin, 1990
2. Jung, Y. and Gibson, G. E., "Planning for Computer Integrated Construction", Journal of Computing in Civil Engineering, Vol.13, No.4, pp.217-225, 1999
3. Nonaka, I. and Takeuchi, H., "Knowledge Creation Company", New York Oxford University Press, 1995.
4. PMI, "PMBOK: A Guide to Project Management Body of Knowledge", Upper Darby, PA: Project Management Institute, 1996
5. Sveiby, K. E., "The New Organizational Wealth : Managing & Measuring Knowledge -based Assets", San Francisco : Berrett Koehler Publishers, 1997
6. Tserng, H. P and Lin, Y.-C., "Developing an Activity-based Knowledge Management System for Contractors", Automation in Construction, Vol.13, No.6, pp.781-802, 2004
7. 건설교통부, "제 2차 건설기술진흥 기본계획 수정계획", 건설교통부, 2000
8. 건설교통부, "건설사업관리 업무지침" (2001.08.20), 건설교통부, 2001
9. 고성관, 김재준, 백종건, 김대호, "건설산업 지식경영의 전략적 성과측정 방법 연구", 한국건설관리학회논문집, 2권 3호, pp.45-57, 2001
10. 나혜숙, 정성윤, 김경희, "전자문서 교환을 위한 응용 기술 연구", 한국건설기술연구원, 1999

11. 남충희, “전환기를 맞은 우리나라 대형건설기업의 경영혁신”, 한국건설, 창간호, pp.26-46, 1993
12. 이복남, 정영수, “건설 사업관리의 업무기능과 역할분담: 국내 사업관리의 현안 문제와 개선 방안”, 정책연구 99-05, 한국건설산업연구원, 1999
13. 정영수, 우성권, 강승희, 이복남, “건설사업관리(CM) 제도의 기술적 파급효과”, 대한토목학회논문집, 22(3-D), pp.483-495, 2002
14. 정영수, 우성권, 박지호, 강승희, 이영환, 이복남, “건설 사업 관리에 대한 발주자 업무기능 역량평가”, 한국건설관리학회 논문집, 5권 3호, pp.128-136, 2004
15. 박재현, 백종건, 김재준, “건설기업의 지식경영 수준 평가모델개발에 관한 연구”, 한국건설관리학회논문집, 3권 4호, pp.104-113, 2002
16. 백종건, “지식관리시스템 (KMS)을 통한 건설현장 지식관리”, 대한건축학회논문집, 19권 2호, pp.159-166, 2003

논문제출일: 2005.06.10

심사완료일: 2005.10.22

Abstract

The purpose of this paper is to develop a framework for construction knowledge management. Three variables of proposed framework includes knowledge class, strategic business function, and engineering data form. Several different techniques for evaluating the variables are developed in order to develop a strategic action plan for engineering knowledge management systems. The proposed framework for an action plan will contribute to develop knowledge management systems related to strategic engineering functions for construction companies.

Keywords : Knowledge Management, Construction Knowledge, Strategic Planning, Information Systems
