

건설 산업에서의 공급사슬관리(SCM) 적용에 관한 연구

Implementation of Supply Chain Management In Construction Industry

박 상 혁* · 김 예 상** · 진 상 윤***

Park, Sang-Hyuk · Kim, Yea-Sang · Chin, Sang-Yoon

요 약

기업 경영 환경은 시대의 흐름에 따라 산업마다 많이 변화하였다. 그러나 건설 산업은 오랜 역사와 다양한 생산주체의 구성으로 이런 변화에 더딘 적응을 보이고 있다. 따라서 변화된 경영환경에 맞추어, 기업내 업무프로세스를 개선하고 참여 주체중심의 경영방식이며 그리고 공급사슬을 하나의 시스템으로 관리하는 공급사슬관리(Supply Chain Management; 이하 SCM)라는 경영방식을 건설 산업에 적용해 보고자 한다.

본 연구는 제조업에서 성과를 나타낸 SCM경영방식을 건설 산업에 적용하기 위해 건설 경영과 제조업의 차이를 조명하고 현재 건설 산업에서의 SCM현황과 관련사례를 분석하였다. 연구결과로는 SCM을 건설 산업에 적용하기 위한 고려사항으로 SCM의 수행주체선정, 제반사항, 적용가능한 요소기술, 건설 환경변화인식, 불확실성을 도출하였고 수행 가능한 역할로서 건설산업에서 Supply Chain 형성, 조정자로서의 SCM, 정보기술의 적용을 제안하였다. 본 연구의 의의는 건설 경영에 있어 근시안적인 경영 방식보다는 SCM 경영방식을 통해 외부 환경변화에 맞춘 근본적이고 배경이 될 수 있는 이론적 입장에서의 SCM경영방식을 제시한 데 있다.

키워드 : 공급사슬관리(Supply Chain Management), 경영환경변화, 네트워크

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

기업이 이윤을 창출하기 위해서는 다양한 고객의 요구사항을 신속하게 처리 할 수 있고 급속히 발전하는 디지털 정보기술을 활용하는 새로운 기업경영방식을 채택하여야 한다. 제조업의 경우, 제품의 생산에서부터 소비자에게 공급되기까지의 과정에 있어 각 생산주체들의 요구사항을 반영하고 소비자의 정보를 수집하여 활용하는 많은 생산방식과 경영방식이 도입되었다.

반면, 건설 산업의 경우, 참여주체가 다양하며, 현장단위별 운영을 하고 있기 때문에, 경영환경변화에 적응이 늦다는 문제를 안고 있으므로 여전히 예전 경영방식을 답습하고 있는 실정이다. 그러므로 건설 산업도 경영환경의 변화를 인식하여, 타 산업에서 적용되어 성과를 나타낸 다양한 경영전략을 건설경영에 접

목시켜 건설 기술발전과 더불어 건설 경영방식에 있어도 새롭게 변화하여야 할 시점이다.

따라서 본 논문에서는 최근 제조분야를 중심으로 부상하고 있는 기업 내 업무프로세스 개선, 참여 주체 중심의 경영, 공급 사슬을 하나의 시스템으로 관리하는 공급사슬관리(Supply Chain Management)방식을 건설 산업에 적용하여, 건설 기업이 변화하는 건설 환경에 적용하기 위한 경영차원에서의 근본적인 발전 방향을 제시해보고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

SCM에 대한 건설 산업에서의 미비한 연구와 부족한 사례를 극복하기 위해 두 가지 연구방법을 채택하였다. 하나는 타 산업, 특히 제조업을 중심으로 연구논문, 관련도서, 인터넷자료 등을 통해 문헌조사 및 사례조사를 실시한다. 다른 하나는 시스템 개발자, 학계, 연구계 및 실무분야의 전문가와의 일대일 면담을 실시하여 단순 문헌연구에서 범할 수 있는 연구의 편협성과 비현실성을 배제하고 건설 산업에서의 SCM경영방식의 적용가능성

* 학생회원, 연세대학교 대학원, 박사과정

** 중신회원, 성균관대학교 건축·조경 및 토목공학부 부교수, 공학박사

*** 중신회원, 성균관대학교 건축·조경 및 토목공학부 조교수, 공학박사

을 높이고자 했다.

연구범위는 공급사슬 형성에 있어 제품의 흐름을 중심으로 하는 기업 내 흐름과 주체의 업무를 중심으로 하는 기업간 흐름 중 기업간 공급사슬로 한정하였다.

다음은 연구의 논리적 흐름을 나타낸다(그림1.참조).

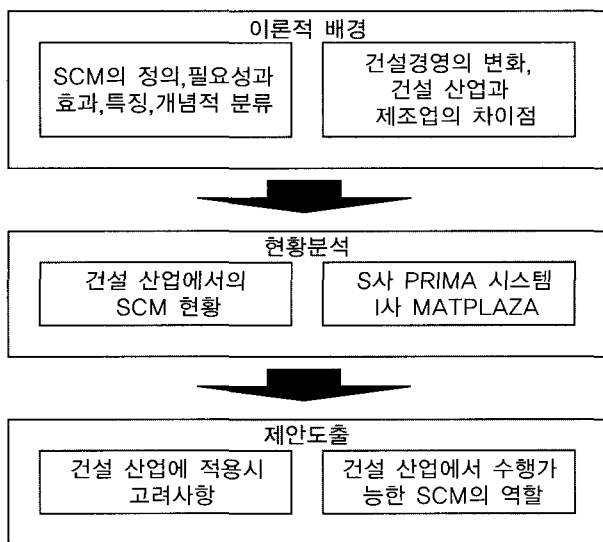


그림 1. 연구의 논리적 흐름

2. SCM의 이론적 배경

2.1 SCM의 정의

(1) SCM이란?

공급사슬관리(이하 SCM)란 제품의 생산 단계에서부터 소비자에게 최종적으로 판매될 때까지의 모든 과정을 연결시켜 관리하는 것을 의미 한다¹⁾. SCM의 목표는 종래의 생산 및 재고관리의 개념을 탈피하여 생산과 직결된 부품 및 원자재의 조달과정과 판매 및 유통과정을 혁신, 통합적으로 운용관리하고 공급망간의 상호 협력적인 조정을 통해 특정 업체뿐만 아니라 공급망 전체의 이득을 극대화하고자 하는 것이다.

Supply Chain의 흐름에는 제품의 흐름인 물류, 계약등 상거래의 흐름인 상류, 발생 정보의 흐름인 정류, 그리고 자금의 흐름인 금류로 구성된다. SCM은 각 흐름의 연결을 관리하고 그 속에 존재하는 각 주체의 역할을 분명히 하는 것이다. SCM의 성공 여부는 정류를 얼마나 잘 구축하느냐에 달려있고 측정지표인 금류는 물류, 상류, 정류가 원활히 흘러갈 때 비로소 그 흐름이 결정된다²⁾.

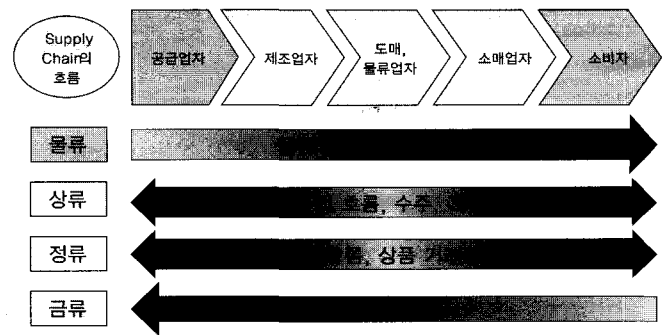


그림 2. Supply Chain의 흐름
(출처:써프라이제인 매니지먼트)

(2) SCM의 필요성과 효과

기업 경영에 있어 SCM이 필요한 이유는 첫째, 기업의 부가가치 중에서 60~70% 정도는 공급사슬에서 발생하기 때문이다. 둘째, 매출의 10~40%가 SCM 비용으로 필요하다. 셋째, SCM 수준은 기업의 핵심역량 잣대로 평가받는다. 넷째, 전통적인 상거래 방식의 변화에 따라 기업간 경쟁이 심해지고 고객 지향, 고객 만족, 시장 요구에 대한 효과적인 대응을 위한 공급사슬의 혁신적인 개선이 필요하다. 다섯째, 재고 감축을 통한 경쟁력 차별화가 요구되고, 여섯째, 글로벌 경영의 능력이 필요하게 되었다.

이런 필요성에 의해 도입된 SCM의 효과는 첫째, 재고의 감소가 나타난다는 것이다. 실제로 공급사슬의 Cycle Time은 24~50%, Response Time은 20~25% 정도가 감소 가능한 것으로 조사되었다³⁾. 둘째, 생산에 참여하는 각 주체의 역할이 분명해지고 중복, 누락되는 작업이 없어짐에 따라 업무 처리시간의 단축된다. 셋째, 전략적인 제휴를 통한 관계형성은 상호간 안정된 공급망 구축에 기반이 되며, 넷째, 공급망이 네트워크를 형성하면서 원활한 자금 흐름이 이루어진다. 다섯째, Supply Chain을 형성하는 주체가 개별적인 최적화이후 전체적인 최적화를 통해 추가적인 이익이 발생될 수 있다.

(3) SCM의 특징

SCM을 기존 관리방식과 비교할 때 적용범위, 관리 시작점, 재고관리, 정보시스템의 내용에서 그 특징을 알 수 있다.

적용범위와 시작점의 경우, 기존관리가 영역별로 세분화된 범위를 중심으로 각 영역에서 시작된다면, SCM은 전체적인 범위에서 전체적인 목표달성을 시작으로 한다. 재고관리에 있어서는, 재고를 공급과 수요의 활용수단으로 여기고 최소 재고를 목표로 하는 기존 관리와 달리 SCM은 무재고를 목표로 한다. 또 기존관리에서 정보시스템의 역할은 스피드업(Speed-Up)이지만 SCM

1) 한동철, 『공급사슬관리 SCM』, (썬시그마인사이트컴, pp.17, 2002

2) 하사이찌마사키 · 니시무라가스미 · 요시마소다로, 『써프라이제인 매니지먼트』, 크라운출판사, pp.21~22, 2002

3) 이영해, 『e-비즈니스 시대의 SCM(공급사슬경영) 이론과 실제』, 도서출판 문영각, pp.41~46, 2002

은 참여주체 간 원활한 네트워크 형성의 도구로 사용된다.

표 1. 기존관리와 SCM경영방식의 차이점

| | | |
|-------|-----------------|------------|
| 구분 | 기존 관리 | SCM경영방식 |
| 범 위 | 기능영역별 | 전체적인 차원 |
| 시작점 | 각 영역에서 시작 | 전체 목표에서 시작 |
| 재 고 | 공급과 수요의 활용수단 | 무재고 목표 |
| 정보시스템 | 스피드 업(Speed-up) | 원활한 네트워크형성 |

2.2 SCM의 개념적 분류

SCM의 개념은 경영 전략적 관점, 경영 철학적 관점, 정보 기술적 관점으로 구분된다.⁴⁾⁵⁾ 경영 철학적 관점은 사업 동반자들 간의 전략적 제휴를 바탕으로 한 통합적인 경영방식이고, 정보 기술적 관점은 기업 간 업무를 효율적으로 수행하기 위해 지원하는 응용기술의 집합체로 보는 것이다. 경영 전략적 관점은 정보기술과 경영철학을 접목한 다양한 경영기법들을 의미한다. 이러한 다양한 정의들을 본 논문에서는 다양한 관리기법을 포함하는 관리경영차원, 주체간 전략적 제휴를 포함하는 조직운영차원, 그리고 수행도구로서 정보기술차원으로 구분하였다. 기존 분류와 차이점은 이전의 분류는 의미상의 분류가 컸다면 여기서의 분류는 도구적인 성격이 강하다. 즉, SCM의 개념적 분류를 하는데 있어 기준을 경영방식, 생산방식, 지식관리, IT 시스템과 같은 실질적인 도구로써 분류하였다. 그러나 이러한 SCM의 개념분류는 SCM이 다른 경영방식들과 비교하여 상위 개념으로서 다른 관리방식들을 내재시키고 있는 것이 아니라 각각의 관리방식들의 조합을 통한 새롭게 운영되는 포괄적인 개념에서의 경영방식을 의미하는 것이다(그림3).

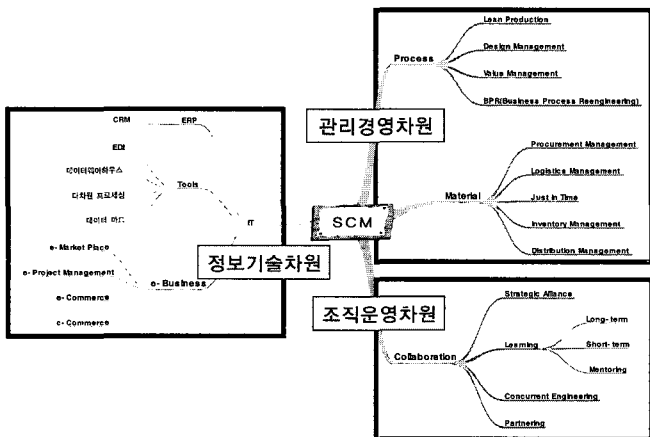


그림 3. SCM의 개념적 분류

4) 한동철, 「공급사슬관리 SCM」, (주)시그마인사이트컴, pp.17, 2002
 5) 김동현, 「공급망관리(SCM)의 개발 및 실행에 관한 사례연구」, 서강대학교 경영대학원 석사학위논문, pp.6~7, 2001

3. 건설 산업의 경영방식

3.1 건설 산업의 변화

건설 산업은 단품수주의 거대산업이고 분업화된 산업이다. 또한 노동집약적이고 공공사업이 주도하는 산업이다. 이런 특징들은 참여 주체들의 불균형적인 발전, 새로운 기술습득의 어려움 그리고 다양한 변동요인을 내포하고 있다는 문제점과 건설 산업만의 오래된 주먹구구식 경영, 한정된 수주량 등 독특한 경영방식으로 인해 환경변화에 늦게 적응하는 원인이 되었다.

그러나 건설 산업도 EC(Engineering Constructor)화와 디벨로퍼(Developer)화, 아웃소싱(Outsourcing)으로 인해 외주가 확대되면서 리스크 분산과 상호간 기술발전이 가능해지고 단순 시공보다는 기획 및 유지관리 분야와 같은 고부가가치 분야로 업무영역이 확대되고 있다⁶⁾.

3.2 건설 산업과 제조업의 차이점

건설 산업에 새로운 경영방식을 적용하기 위해서는 먼저 제조업과의 차이점을 살펴보고(표1,참조) 그런 차이에도 불구하고 건설 산업에서 SCM이 왜 필요한 가를 알아보아야 한다. 그 이유는 제조업에서 성공한 사례가 건설 산업에서도 반드시 성공한다는 보장을 할 수 없기 때문이다.

먼저, 건설 산업과 제조업은 근본적으로 작업이 이루어지는 공간이 다르다. 제조업이 고정적이고 반복생산이 가능하다면 건설 산업은 수시로 변하고 일회적이다. 따라서 작업초반 집중관리가 필요한 제조업과는 달리 지속적인 현장관리가 필요하다. 관리의 초점은 시간을 중시하는 제조업에 비해 건설 산업은 동작관리를

표 2. 제조업과 건설 산업의 차이점

| 구분 | 제조업 | 건설 산업 |
|---------|--------------------|---------------------------|
| 표준화 생산 | 생산단위별로 가능 | 발주자의 다양한 요구에 의해 곤란 |
| 작업 반복성 | 생산체계 구축 후 반복적인 생산 | 일회성 프로젝트 |
| 생산방식 | 기계생산 위주 | 인력생산 위주 |
| 회계방식 | 다년도 | 단년도 |
| 사업주체 | 개인사업위주 | 공공사업위주 |
| 관리초점 | 시간관리 | 동작관리 |
| 협력업체 | 직접적인 관계 | 1차, 2차, 3차로 중층화 |
| 생산의 표준화 | 택트타임을 이용한 생산 | 불규칙적인 생산활동 |
| 생산시스템 | 생산라인 고정적 시간흐름따라 불변 | 생산위치가 시간 흐름에 따라 변하므로 유동적임 |
| 작업기간 | 납기일 기준 | 생산량 기준 |

6) 김성식, 「건설업의 진화 방향」, LG주간경제, 산업정보 11월, 2002

중심으로 한다. 어떻게 효율적으로 동선 및 작업환경을 개선하느냐에 성패가 달려있다. 또한 협력관계에 있어 제조업은 직접적이면서 납기일을 기준으로 관리하지만 건설 산업은 복잡한 중층관계이며 생산량을 기준으로 관리한다. 즉, 제조업은 재고의 발생 재고발생에는 완제품도 하나의 재고로 의미이다.

을 최소로 하기위해 납기일까지 기일을 소진하며 균등한 생산을 하는 것이 목적이지만 건설 산업은 복잡한 협력관계 속에서 공사일정이 단축이 프로젝트 성공여부와 밀접한 관계를 맺고 있어 제조업과는 조금 다른 관점에서의 경영방식이 필요하다.

이렇게 제조업과 건설산업은 다양한 차이점을 가지고 있지만 건설 산업의 복잡하게 얽혀있는 협력관계, Leadtime의 최소화, 주체중심의 작업단위라는 점에서 SCM적용이 가능하다고 할 수 있다. 즉, 생산주체의 분명한 역할정립, 전략적인 제휴, 커뮤니케이션을 위한 정보 기술의 활용측면에서 적용이 가능하다.

4. 건설 산업의 SCM현황

4.1 건설 산업의 SCM 적용 사례

건설 산업에 있어 SCM의 적용사례는 현장관리 기법에 대한 인식 부족과 제조업과의 차이점에서 발생하는 문제로 찾아보기가 매우 어려우며, 관련 연구 역시 활발하게 이루어지고 있지 못하고 있는 실정이다.

기업 관점에서 건설 산업과 관련된 사례는 SCM에 대한 직접적인 관련보다는 SCM과 연관성이 깊은 JIT생산기법을 적용하거나 개념적 분류에 있어 포괄적인 의미 속에 포함되어있고 비교적 건설 산업에 적용된 지 오래된 생산방식이자 경영방식이다.

자재관리시스템에 있어 SCM개념을 도입하는 경우들로 한정된다. 예를 들면, S건설의 PRIMA 시스템은 복잡한 도심지에서 적시에 적량의 자재를 수급하기 위해 JIT생산기법을 이용하였고 I사의 자재관리 시스템인 Matplaza는 제조업체와 건설사 사이에서 Supply Chain 내 네트워크를 구성하여 부가가치를 창출하였다⁹⁾.

제도적인 경우를 살펴보면 한국건설CALS협회에서 수행하고 있는 민간자재 전자조달 공동체계 시범 구축¹⁰⁾ 및 건설 분야의 B2B, B2G 전자상거래를 활성화에 있어 건설자원 e-Marketplace 시스템 구축을 위한 확대적용방안 중 건설자재 조달에 SCM 활용을 명시하고 있는 것을 볼 수 있다.

이러한 사례들은 건설 산업에 있어 SCM경영방식의 적용가능성을 보여주고 있는 것으로, 기술적인 접근은 조금씩 이루어지

고 있지만 경영을 기반으로 한 근본적인 연구와 사례는 여전히 부족하다. 따라서 이러한 이론적인 인식 부족과 건설 기업경영에 있어 전략적인 부재를 극복하기 위해 비교적 건설에 적용된 지 오래 되었고 대규모 프로젝트에서 적용하고 있는 JIT생산방식을 채택하고 있는 S건설의 PRIMA 시스템과 SCM경영방식을 비교분석하여 SCM이 어떤 긍정적인 면을 가지고 있는지, 또 건설 산업에서 어떤 역할을 수행할 수 있는지에 대한 사항을 알아보고 I사의 MATPLAZA를 통해서도 SCM에 의한 건설자재유통구조의 변화를 살펴보고자 한다.

4.2 S사 PRIMA 시스템

(1) 시스템 개발배경 및 목적

건설 산업의 초고층·대형화에 따라 기존의 현장관리방식은 변화가 많은 현장상황을 통제하기 어렵다. 따라서 변화에 따른 신속한 대응과 의사결정이 무엇보다 필요하였다. PRIMA 시스템은 이런 환경에 맞추어 신속한 커뮤니케이션과 공사정보 활용을 위해 개발되었다.

PRIMA시스템을 통해 이루고자하는 목적은 크게 네 가지이다. 첫째, 적시생산시스템(Just In Time ; 이하 JIT)의 실현이다. 자재 야적지가 충분하지 못한 도심지 공사에서 자재관리 효율을 위한 JIT의 실현은 필수적이다. 둘째, 인력관리의 리얼타임(Real-Time)화이다. 노동중심인 현장에서 인력관리는 수치적인 의미와 함께 노동인력의 상태와 근무이력관리도 중요하므로 많아진 데이터를 실시간 관리하여 업무의 정체를 방지하고자 하는 것이다. 셋째, 데이터에 근거한 의사결정이다. 수시로 발생하는 의사결정에 있어 경험과 직감보다는 실질적인 데이터를 손쉽게 이용하여 사용한다. 넷째, 의사소통의 스피드(Speed)화이다. 정보는 직선정보보다 네트워크를 형성하고, DB를 구축 하였을 때 빠르고 원활하게 전달되고 이용될 수 있다. 정보전달방식 뿐만 아니라 정보의 흐름도 수월하게 하고자 함을 의미한다.

(2) PRIMA시스템과 SCM

SCM관점에서 PRIMA시스템을 분석해보면 건설생산주체를 중심으로 한 시스템이라는 점, 네트워크를 형성해서 그 중 실현 가능성이 높은 시공사를 중심으로 상호협력체계를 구축하였다는 점, 그리고 Bar-Code와 같은 정보입력기술을 사용한 점에서 공통점을 가지고 있다.

그러나, PRIMA시스템과 타 산업에서 운영중인 SCM시스템과 비교를 해보면, 데이터를 얻기 위한 시스템 운영준비시간보다는 실제 시스템을 구축하기 위한 사전준비시간이나 인력 투입으로 과도한 초기비용이 발생한다는 점, 구축된 시스템의 적용범위가 대형프로젝트 위주로 한정적인 점, 여전히 현장단위 시스템이고 Lead Time 최적화보다는 Cycle Time 최소화를 목적

9) <http://www.imarketkorea.com>

10) http://www.cals.or.kr/Data/PG_F_Cals_View.asp?code=3

표 3. PRIMA 시스템과 SCM시스템의 차이점

| 구분 | PRIMA 시스템 | SCM 시스템 |
|------|-----------------|----------------|
| 구축과정 | 신규구축 | 기존시스템과 연계 |
| 적용대상 | 대형프로젝트 | 일반프로젝트 |
| 적용범위 | 프로젝트단위 | 산업 단위 |
| 생산기간 | Cycle Time의 최소화 | Lead Time의 최적화 |
| 생산흐름 | 물류와 정류위주 | 물류, 정류, 상류, 금류 |

으로 한다는 차이점이 있다.

또한 SCM이 물류, 상류, 정류, 금류에 대한 체계적인 관리를 중심으로 한다면 PRIMA시스템은 물류와 정류위주의 시스템이라고 할 수 있다.

4.3 I사 Matplaza 자재관리시스템

(1) e-Business상 건설자재조달과 Matplaza

건설 산업에서 전개되어가고 있는 e-Business는 크게 두 부분으로 나눌 수 있다. 하나는 Marketplace로, 인터넷을 이용하여 건설과 관련된 기자재, 상품, 공급업자 및 가격 등의 정보를 제공하며 구매업무와 입찰업무를 수행하는 것이다. 다른 하나는 e-Project Management로 역시 인터넷을 사무실과 현장 간의 사소통 매체로써 이용하는 건설공사 관리의 전자적인 측면을 의미하는 것이다.

건설 산업의 경우 특성상 자재구매와 조달은 공사수행에 있어 중요한 부분을 차지한다. 예를 들면 플랜트공사에 있어 설계·시공 일괄 계약의 경우, 자재 구매 및 조달이 차지하는 비중은 공사원가의 약 40~60%정도에 달한다¹¹⁾. 이런 큰 비중에도 불구하고 자재조달관리는 비효율성, 공사기간 지연, 비용증가, 품질 저하 등 문제에 영향을 미치고 있으나 재빠른 현장 현황파악과 신속한 의사결정이 어려운 상태이다. 그래서 이런 문제를 해결하기 위해서는 인터넷 등 전자적인 공사관리가 무엇보다 필요했다.

I사 Matplaza는 이러한 e-Business상 자재관리를 원활하게 수행할 수 있는 여건을 마련하였으며, 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

첫째, 구매뿐만 아니라 판매와 재무업무도 같이 수행한다는 점이다. 일반적으로 사이버마케팅(Cyber Marketing)은 구매와 판매에 있어 중간자적 역할을 수행하지만 Matplaza의 경우는 ERP도입을 통한 재무관리까지 통합한다. 둘째, 대금결제의 전산화를 통한 구매자, 판매자, 은행, 그리고 I사를 하나로 묶어주는 네트워크를 형성한다. 네트워크의 형성은 SCM을 형성한다는 것과 같은 의미이다. 셋째, 상호간 이익증대를 고려하여 주체

중심의 자재관리 시스템이 구성되어진다. Supply Chain을 구축하는 주체들은 시스템 중심의 구성이 아닌 각 주체를 중심으로 구성되어지고 운영되어진다.

(2) SCM에 의한 건설자재 유통개선

건설자재 전문마켓플레이스를 형성한 Matpraza에 대한 건설자재의 유통구조는 기존의 한 방향적인 형태에서 네트워크 형성을 기초로 하는 새로운 형태로 변화하였다¹²⁾(그림4). 즉, 현재의 유통구조가 제조업체의 대리점과 건설사 구매조직 간의 일대일 대응을 통해 이루어지고 있었다면 Matplaza는 새로운 유통구조를 세 가지 형태로 나타난다.

첫째, 하나의 건설사와 다수의 제조업체 사이에서 Matpraza가 중간자 역할을 수행하는 것으로, 다양한 관계 속에서 제조업체와 건설사 사이에서 부가가치를 창출한다. 기존의 유통구조에서는 대리점을 중심으로 한 구매와 판매가 현물을 중심으로 일방적인 구조였다. 이것을 SCM개념에 따라 네트워크를 형성하면 중간의 매개체 역할을 하는 Matplaza로 인해 판매와 구매는 물론이고 재무관리의 역할도 수행하게 된다. 둘째, 하나의 제조업체에 다수의 건설사를 연결시켜주는 역할을 수행한다. Matplaza는 고객인 다수의 건설사를 대신하여 자재의 필요량을 결정함으로써 다량 구입이 가능하게 된다. 수요량의 증가는 박리다매의 개념에서 저가조달을 가능하게 한다. 셋째, Matpraza가 제조업체와 연계되어 공급원을 형성하게 되면 건설사의 필요량을 확인하고 이에 맞추어 제조업체간 공급을 균형적으로 조절하여 건설사에 양질의 자재를 안정적으로 공급할 수 있게 된다.

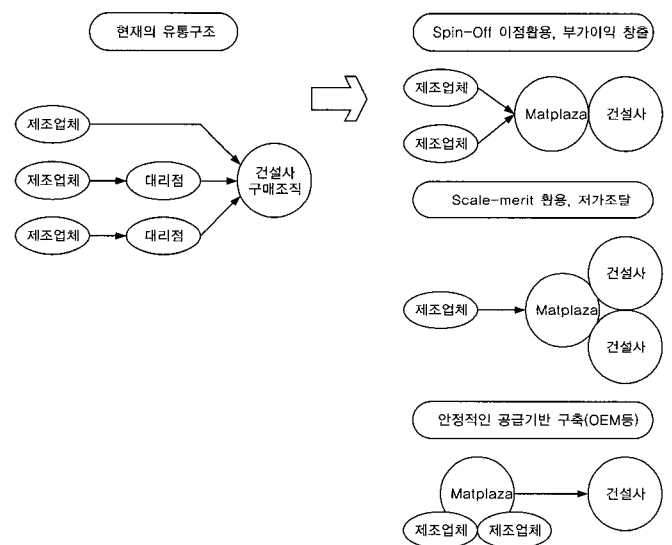


그림 4. 유통구조 개선을 위한 Matplaza의 역할

(출처 : <http://www.imarketkorea.com>)

11) 배재성, 「건설업계 e-Business 도입확산」, LG주간경제 8월호, p.26, 2000

12) <http://www.imarketkorea.com>

이렇게 일방적이던 유통구조가 제조업체와 건설사간 다양한 유통구조로 변화를 가능하게 한 것은 자재유통에 있어 참여 주체 간 Supply Chain을 형성하는 네트워크의 구성 때문이다. SCM경영방식은 이와 같이 참여주체를 하나로 묶어주고 그 관계 속에서 새로운 가치를 창출하는 것을 의미한다.

5. 건설 산업에서의 SCM의 역할

건설 산업에서 SCM의 형성은 참여주체 간 네트워크가 형성된다는 것을 의미한다. 시작점과 끝점이 발생하는 직선적인 관계가 아닌 연속적이고 지속적인 관계를 의미하는 것이다. 따라서 어느 주체든지 SCM의 수행에 있어 시발점이 될 수 있다는 것을 말한다. 즉 건설 산업에 참여하는 발주자, 시공자, 협력업체, 제조업체등 업무의 종류와 내용에 따라 그들의 역할이 결정되고 결정된 역할에 따라 새로운 네트워크가 형성됨을 의미한다.

그러나 건설 생산주체 상호간 입장이 평등하지 못한 현실에서 각 주체들이 SCM의 수행주체가 된다는 것은 어렵고 일반적으로 발주자, 혹은 시공자정도가 가능할 것으로 여겨진다. 본 논문에서는 여러 주체들과 다양한 관계를 맺고 있고 건설 생산 참여에 있어 많은 부분을 담당하고 있는 시공자를 중심으로 SCM 적용방안을 제시하고자 한다.

5.1 적용시 고려사항

(1) SCM의 수행주체

건설 산업에서 SCM을 구축하기 위해서 우선적으로 고려해야 할 사항은 누가 주체가 되어서 건설생산에서 SCM을 하느냐 하는 점이다. 건설 산업은 여러 관련주체가 참여하여 작업을 수행

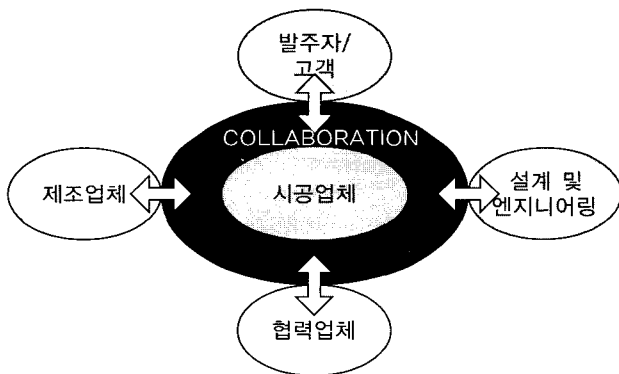


그림 5. SCM수행주체간 협업관계

하는데 이것을 종합관리하기 위해서는 가장 많은 연결고리를 형성하고 있는 시공업체가 업무를 수행하는 것이 가장 현실적인 대안이 될 수 있다¹³⁾. 즉, 시공자를 중심으로 발주자 및 고객, 설계 및 엔지니어링업체, 공종별 협력업체, 그리고 각종 자재 및 장비 제조업체가 상호 긴밀한 협조체계를 구축해 나가는 방안을 제시할 수 있다.

(2) 제반사항

SCM을 건설 산업에 적용하여 구축할 경우 제반사항을 살펴보면 경영전략상의 업무프로세스의 이해, 정보기술상의 공유문제, 그리고 경영철학 상의 최고경영자 마인드로 나눌 수 있다.

첫째, 건설기업의 업무 프로세스에 대하여 정확하게 이해하는 것이 필요하다. 즉, AS-IS 프로세스를 파악에 많은 시간을 할애해야한다. AS-IS에 대한 분석은 현장에서 운영되는 PMIS와 같은 시스템운영 시 기존 시스템과의 인터페이스가 필요한 경우에 인터페이스를 제대로 구축하기 위해서 필요하고 건설기업과 같이 역사가 오래되어 새로운 변화에 대한 많은 저항이 예상되는 경우, 저항에 대한 대응 논리를 펴기 위해서도 이 필요하다. 현황파악을 중심으로 문제점 제시가 선행되지 않을 경우 현재에 만족하는 대부분 참여자들에 의해 성과가 이루어질지 않을 수 있기 때문이다¹⁴⁾.

둘째, 각 주체 간 정보 공유에 대한 문제를 고려해야 한다. 건설생산 주체들은 상호간 오랜 관계를 형성해 오면서도 상하의 수직관계에 의해 정보공유보다는 상향으로 편중된 정보독식을 하고 있다. SCM에서는 제품의 흐름과 동시에 정보의 흐름이 매우 중요하다. 물론 각 주체를 기준으로 봤을 경우 정보를 각 주체가 소유하고 있는 것은 자체 최적화를 위하거나 주체 간 경쟁의 입장에서는 더 효과적일 수 있다. SCM은 개별의 최적화 보다는 전체의 최적화를 통해 Supply Chain간 발전을 생성해 내는 것이다.

셋째, SCM에 대하여 최고경영자가 확실히 이해하고 출발하는 것이 필요하다. SCM은 경영기법이다. 경영기법이 적용되기 위해서는 무엇보다 경영자의 마인드가 중요하다. 모든 제반조건을 갖추고 있더라도 기업을 운영하는 운영자가 사용하지 않으면 아무 소용없으므로, 변화에 적응하여 발전하려면 당장의 이익보다는 앞으로 발생할 이익을 내다 볼 수 있는 안목을 가져야 한다.

(3) 적용 가능한 요소기술

SCM의 요소기술 중 건설 산업에 적용 가능한 요소기술은 네 가지 정도가 있다.

13) Ruben Vrijhoef 과 Lauri Koskela는 ' Roles of Supply Chain Management in Construction '에서 건설 산업에서 SCM의 역할을 Main Contractor 관점에서 설명하고 있다.

14) 변지석, 『ERP를 통한 경영혁신』, 라이트북닷컴, pp. 254~257, 2003

첫째는 CAO(Computer Assisted Ordering)로, 현장에서 컴퓨터를 이용하여 주문하는 것을 말한다. 현재 건설기업에서도 자재청구에 있어 기술적인 발전은 가져오고 있지만 필요자재의 즉각 주문은 이루어지지 않고 있기 때문에 필요한 기술이다.

둘째는 VMI(Vender-Managed Inventory)와 CMI(Co-Managed Inventory)로 생산자에 의한 재고관리를 말한다. SCM은 상호간 역할 분담을 중요시 한다. 시공사의 자재관리 업무를 제조업체나 공급업체가 관리하면 분업화를 통한 업무의 효율성을 높일 수 있다.

셋째는 CPFR(Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment)로 계획과 예측 그리고 보충을 협력적으로 이루는 것을 말한다. 업무를 수행하다보면 같은 내용을 관점의 차이로 달리 해석하는 경우가 있다. 서로의 입장이 달라 발생할 수도 있다. 그러므로 협업을 통한 계획, 예측, 보충이 필요하다.

마지막 요소기술은 QR(Quick Response)로 계획생산 이외에 발생하는 내용에 대한 신속한 대응을 의미한다. 자재의 반입은 계획과 항시 같은 것은 아니다. 따라서 계획이외에 발생하는 내용에 대해 반응을 파악하며 대응해야한다.

(4) 건설 환경변화 인식

타 산업에 비해 변화가 적었던 건설 산업도 점차 변화가고 있다. 도급업자나 발주자의 직접시공보다는 아웃소싱(Outsourcing)이 일반화 되어가고 경험을 중시하던 기술의 축적을 정보지식화로 발전시키고 있다. 또한 발주자의 다양한 요구에 의해 품질기준이 변화하고 글로벌화에 따른 새로운 경영방식을 필요로 한다.

표 4. 건설 산업에 적용시 고려사항

| 구분 | 도급업체 중심의 SCM 적용시 고려사항 |
|------|---|
| 수행주체 | 도급업체가 중심 (본 연구의 범위) |
| 제반사항 | 업무현황분석 철저, 참여 주체 간 정보공유 고려, 최고경영자의 확고한 의지 |
| 요소기술 | CAO, VMI, CPFR, QR |
| 환경변화 | 아웃소싱화, 정보지식화, 품질기준의 변화, 글로벌화에 의한 경영력 확대 |
| 불확실성 | 인력중심사업, 외부여건의 영향, 잦은 설계변경, 업무순서의 불명확 |

(5) 건설 산업의 불확실성

건설 산업의 불확실성은 인력중심이면서 날씨와 같은 외부요인에 영향을 많이 받기 때문이다. 그리고 잦은 설계변경과 업무 참여자의 작업순서 불명확화로 작업중복으로 조정자적 입장의 역할이 필요하다.

5.2 건설 산업에서의 SCM 역할

건설 산업에서 SCM은 이상의 고려사항을 바탕으로 수행주체 중심의 Supply Chain 구성하고 건설 환경의 변화인식과 SCM의 요소기술을 통해 건설생산주체 간 조정 도구로서의 역할과 정보기술에 의한 의사소통과 DB축적하는 역할을 수행할 수 있다.

(1) Supply Chain 구성

SCM이 건설 산업에서 수행 가능한 첫 번째는 건설 생산 내에서 주체 간 연결고리를 형성해 준다는 것이다. 건설 산업에서 주체중심의 Supply Chain 구성은 콘크리트 자재조달과 일반적인 건설사례인 주택건설작업을 대상으로 표현이 다음과 같다(그림 6, 7). 먼저 콘크리트 자재조달은 콘크리트의 제조에서부터 타설까지 자재흐름¹⁵⁾을 주체중심으로 나타내면 그림6과 같이 표현할 수 있다. 자재 중심의 직선적인 흐름을 주체별로 구분함으로써 서로 간 업무분담이 확실해지고 Supply Chain에서 시공사의 역할과 함께 공급망 구축으로 기존에 부수적인 업무를 수행하던 제조업체와 운반업체의 역할이 더욱 중요하게 되었다.

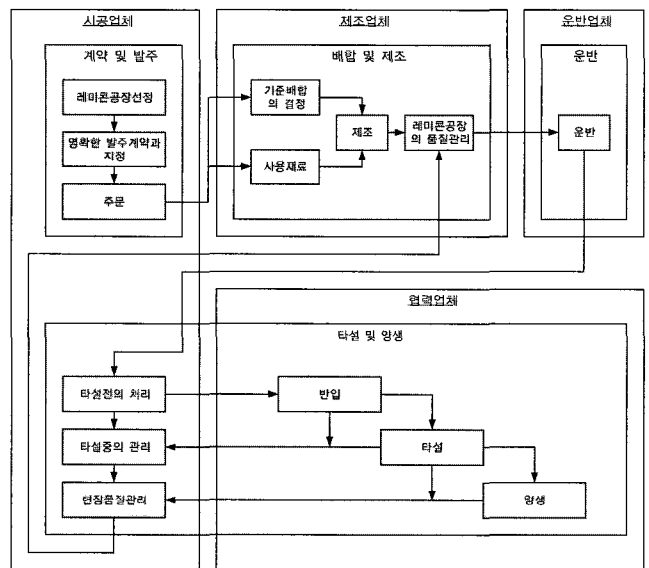


그림 6. 주체별 콘크리트 자재 프로세스

주택건설에 있어 전통적인 공급사슬은 사용자와 건축가 및 감리자, 도급업자, 하도급업체, 공급업자로 나눌 수 있다. 자재관리와 다르게 자재를 중심으로 하기보다는 업무의 흐름을 중심으로 구성되어진다. 업무에 따른 네트워크 상에서 역할이 확실히 구성되어진다.

15) 광운대학교, 『건설공사의 적시생산을 위한 양중 및 조달시스템 개발연구 보고서』, 건설교통부, pp.50~55, 2003

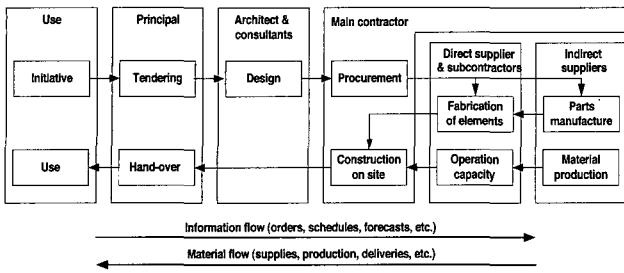


그림 7. 주택건설에서의 전통적인 공급사슬의 일반적 구성
(출처: Roles Of Supply Chain Management In Construction)

건설현장에서 발생하는 낭비, 문제점 그리고 원인을 시간적 공백에 의한 정량적인 측정, 조정자의 통제력에 관한 정성적인 분석, 거래 및 계약방식에 따른 궁극적인 원인으로 파악할 때, Supply간 연결 관리가 얼마나 중요한지를 알 수 있다¹⁶⁾. 즉, 건설현장은 여러 참여 주체가 Supply Chain을 형성하고 있기 때문에 각 단계별로 발생하는 문제점은 그 단계에 한정되는 것이 아니라 다음 단계에 영향을 미치고 결국은 프로젝트 전체에 영향을 준다. 이러한 문제들의 해결하기 위해서는 도급자의 연결 관리 역할이 매우 중요하다.

(2) 조정도구로서 SCM

SCM이 올바르게 적용되려면 건설생산에 참여하는 주체 간 업무영역의 적절한 구분과 체계화가 필요한데 그러기 위해서는 다음과 같은 문제점들을 해결해야한다.

첫째, 주체간 책임과 권한의 경계선을 명확히 해야 한다. 책임은 업무를 계획대로 수행하고 완료하는 것이고 권한은 최소한 자신들이 직접 자신의 계획을 수립하여 타 업무와 작업을 조율하는 것과 시공사에 대해서는 할당된 작업이 완료되기 전에 제안사항들을 건의하여 발생가능한 문제점을 해소하는 것을 의미한다.

둘째, 법규와 제도적인 문제점을 극복해야한다. 같은 프로젝트에 참여하는 주체 들은 프로젝트에 해당하는 법적, 제도적인 제반사항을 숙지하여야한다. 같은 프로젝트를 수행하고 있지만 역할에 따른 적용되는 법적, 제도적 차이가 있기 때문이다. 이러한 차이를 극복하지 못하면 상호간 이해관계에 의해 원활한 의사소통 및 협업관계가 형성되기 어렵다.

셋째, 건설생산에 참여하는 관련주체의 능력부족에 따른 전체적인 효율성 저하 발생될 가능성이 있다. 이것이 현실적으로 시공사가 Supply Chain의 중심에 서야하는 이유로, 시공사는 다른 관련주체들에 비해 비교우위의 업무 수행능력을 갖추고 있으며, 이를 뒷받침을 해주는 시스템적인 여건을 대부

분 갖추고 있다. 반면, 특히 협력업체의 경우는 현장관리능력의 부족과 전산화 미비하여, 시스템을 갖추고 있는 시공사와 현장운영상 불일치를 나타내어 원활한 Supply Chain을 형성을 어렵게 한다. 이런 문제점들 때문에 건설프로젝트에서는 반드시 이를 조정하고 통제하는 중재자가 필요하다. SCM은 중재자로서 현장의 원활한 Supply Chain을 이루는 역할을 수행한다.

건설 프로젝트를 수행하는데 원활한 Supply Chain을 형성해야하고 이를 조정하고 통제해야하는 이유는 크게 두 가지로 나타낼 수 있다.

하나는 건설생산단계가 다단계로 형성된 즉, 규모 격차가 매우 큰 중층구조¹⁷⁾로 되어있기 때문이다. 복잡한 관계 속에서 원만한 조정이 없으면 업무 외적인 부분에 의해 Supply Chain형성이 어렵다. 다른 하나는 아웃소싱 등을 통한 기술이전으로 인한 관리의 중요성이다. 아웃소싱은 핵심기술의 이전을 통해 더욱 향상된 품질의 성과를 이루기 위한 수단으로 존재한다. 그러나 그 관리가 허술한 경우에는 미비한 품질로 인해 건설전반의 품질이 저해되는 원인이 된다. 아웃소싱에서 필수적인 것은 Coordinator 혹은 Integrator이다. 아웃소싱을 하는 건설생산 주체들은 네트워크 형성을 통한 Supply Chain을 형성하고 시공사를 중심으로 하여 운영하여야 전체적인 효율과 효과를 가져올 수 있다. 그러기 위해서는 SCM의 기본적인 개념의 정립을 통해 아웃소싱과의 연계성을 만들어 나가야 한다.

(3) 정보기술의 활용

SCM정보기술을 건설 산업에 적용하기 위한 방안의 핵심은 인터넷을 통한 Supply Chain의 통합이다¹⁸⁾. 통합을 위해서는 정보의 공유가 필요하고, 공유를 통한 정보 활용은 SCM을 의미한다. 현재 건설정보는 대부분 프로젝트가 끝나면 발주처에 이관되거나 시공사의 자체 창고로 이관하여 자료를 보관한다. 보관되는 자료의 형태는 여전히 문서자료가 많고 전자문서의 보관은 CD(Compact Disk)를 이용하고 있다. 하지만 CD를 이용한 정보 보관은 저장형태의 변경 일뿐 일반 종이문서의 저장과 다를 것이 없다.

DB구축이 아닌 보관방식의 가장 큰 문제는 정보사용에 있어 관리주체의 한정성과 정보 활용의 단절성이다. 정보의 소유는 프로젝트 수행에 있어 주도권을 질 수 있는 기회를 제공하기 때문에 전체 Supply Chain에서 관점에서는 불신의 시작이고 전

16) Ruben Vrijhoef · Lauri Koskela, 「J」, Proceedings IGLC-7, p134, 26-28 July 1999

17) 하사이찌마사키 · 니시브라가스미 · 요시마소다로, 『써프라이체인 매니지먼트』, 크라운출판사, p230~234, 2002

18) Joseph Geunes · Panos M. Pardalos · H. Edwin Romeijn, 『Supply Chain Management: Models, Application, and Research Direction』, Kluwer Academic Publishers, p.3~13, 2002

체 최적화에 반하는 것이다. 또한 새로운 프로젝트가 시작과 함께 건설생산에 참여하는 주체가 결정되면, 새로운 자료의 저장과 기존자료의 활용이 중요한데 정보의 단절성으로 건설정보 DB화가 어려워진다.

정보의 DB구축에 있어 SCM개념을 적용해 보면, 두 가지로 나누어 생각할 수 있다. 하나는 건설프로젝트에 참여하는 각 주체들이 자신만의 DB를 구축한 상태에서 상호간 정보공개를 통해 정보를 공유하여 시공사가 중심이 된 인터페이스를 이용하여 활용하는 방법이다. 이것은 네트워크를 형성한 건설참여 주체간 정보공유가 전제되어야 하는 어려움이 있지만 새로운 Supply Chain이 형성되면서 각 주체들도 축적된 DB를 이용한 공사정보를 활용 할 수 있기 때문에 새로운 건설프로젝트의 신속한 대응을 가능하게 한다(그림7).

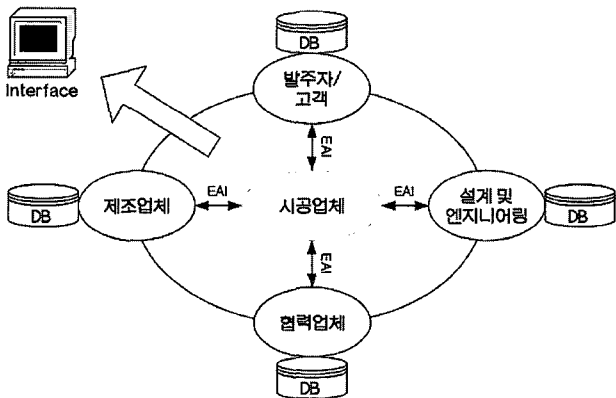


그림 8. 건설생산 참여주체가 DB를 구축한 경우

다른 하나는 시공사 서버를 중심으로 DB를 구축하고 관련 주체들은 건설프로젝트를 수행하는 동안 이를 이용하여 프로젝트를 수행하고, 프로젝트가 종료한 후에도 참여 주체마다 자신들이 필요한 부분을 승인과 권한부여를 통해 DB에 접근하는 방법

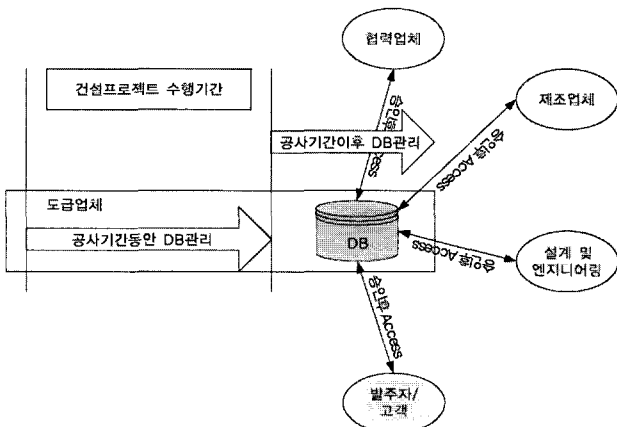


그림 9. 시공사 관리 하에 승인을 통한 DB구축의 경우

이 있다. 이 방법은 정보기술체계가 잘 구축되어있지 못한 제조업체나 협력업체가 간단한 인터페이스를 통해 정보를 공유할 수 있다는 장점을 가지고 있으나 모든 정보와 시공사에 집중되어있는 단점도 있다.

6. 결론

기업이 성공하기 위해서는 시대의 변화와 흐름에 따라 적절한 경영전략을 수립하여야 한다. 오랜 역사를 지닌 건설 산업도 예외일 수는 없다. SCM은 건설 경영환경에 가장 적당한 경영방식이라고 판단된다. 왜냐하면 건설 산업에 참여하는 다양하고 복잡한 주체는 공동의 목표를 가지고 업무를 수행하지만 독자적인 작업으로 인해 각각의 이윤을 중요시하기에 각 주체간의 협력이 무엇보다 필요하기 때문이다. 또한 참여주체간의 협업을 Supply Chain 내에서 네트워크를 형성하여 전체의 프로세스 최적화를 이루는 경영방식이기 때문이다.

본 연구에서는 제조업 등 타 산업에서 적용된 SCM경영방식을 건설 산업에 적용하기 위해 SCM의 개념을 분류하여 정리하였다. 건설 산업의 경영 특징을 파악하여 복잡한 협력관계와 주체중심의 사업, 그리고 커뮤니케이션을 위한 정보기술의 활용이라는 측면에서 SCM경영방식의 필요성을 알아보았다. 케이스스터디는 기존 체계를 SCM 관점에서 분석하고 건설 산업에 SCM개념을 적용하기 위한 가능성을 확인하였다.

또한 건설 산업에 SCM을 적용하기 위한 고려사항으로 수행 주체의 선정, 제반사항, 적용 가능한 요소기술, 건설 환경의 변화, 불확실성을 도출하였고 이를 바탕으로 건설 산업에서 SCM의 역할을 Supply Chain 구성을 통한 네트워크 형성, 건설 생산의 조정자 역할, 그리고 정보기술 활용을 통한 DB구축으로 설명하였다.

향후 연구과제로는 자재관리 이외에 공사의 3대 관리에 SCM 적용에 관한 것과 전략적인 제휴에 관한 이론적인 연구, 그리고 정보기술을 통한 시스템 구축을 통해 SCM의 측정지표인 비용, 시간, 이익, 고객 가치를 평가를 위한 정량적인 분석이 필요할 것이다.

참고문헌

1. 김문한의 공저, "건설경영공학", 妓文堂, 1999
2. 김성식, 『건설업의 진화 방향』, LG주간경제, 산업정보 11월, p.29, 2002
3. 변지석, 『ERP를 통한 경영혁신』, 라이트북닷컴, 2003

4. 배재성, 『건설업계 e-Business 도입 확산』, LG경제연구소, LG주간경제, 2000.8
5. 이영해, 『e-비즈니스 시대의 SCM(공급사슬경영) 이론과 실제』, 도서출판 문영각, 2002
6. 이호창, 『SCM의 성공적 구현을 위한 주요 성공요인 분석에 관한 연구: 국내 중공업 산업을 중심으로』, 석사학위논문, 연세대 경영대학원, 2000 p.11~12
7. 임형철 · 송영석, 『건설현장 자원조달과 양중의 적시생산기법(Just in Time)도입 방안』, 대림기술정보, 2002
8. 하사이찌마사키 · 니시브라가스미 · 요시마소다로, 『썬프라 이체인매니지먼트』, 크라운출판사, p230~234, 2002
9. 한동철, 『공급사슬관리 SCM』, (주)시그마인사이트컴, 2002
10. David Simchi-Levi · Philip Kaminsky · Edith Simchi-Levi, 『Designing and Managing the Supply Chain』, McGraw-Hill, 2001
11. Douglas M. Lambert · James R. Stock · Lisa M. Ellram, 『Fundamentals of Logistics Management』, 한울출판사, 2002
12. George Stukhart, 『Construction Materials Management』, Marcel Dekker, 1995
13. Joseph Geunes · Panos M. Pardalos · H. Edwin Romeijn, 『Supply Chain Management : Models, Applications, and Research Directions』, Kluwer Academic Publishers, 2002
14. Robert B. Handfield · Ernest L. Nichols, Jr., 『Introduction to Supply Chain Management』, Prentice-Hall, Inc., 1999
15. Ruben Vrijhoef · Lauri Koskela, 『Roles Of Supply Chain Management In Construction』, Proceedings IGLC-7, p134, 26-28 July 1999
16. 한국건설CALS협회, [http://www.cals.or.kr/Data/PG_F_Cals_View.asp?code=3]
17. iMarketkorea, [<http://www.imarketkorea.com>]
18. scmkorea, [<http://scmkorea.com/html/scmvision.html>]

Abstract

The goal of enterprises is to make a profit. They should change and evolve themselves according to various customers' demand and developing information technology. The construction industry has not been used to such a change of business environment, although it has a long history. So it needs a new management system that accepts the various demands of construction participants and keeps pace with the evolving environment where is replaced by high-valued one. In this point, this research' s objective is to apply SCM which shows visible outcome in the manufacturing industry, to the construction industry. This study regards the concept of SCM not as a simple management method, but as a comprehensive one. In other words, SCM is composed of three viewpoints; control, organization and information technology. SCM is to improve process by new management method, to benefit each other by strategical cooperation among participants, and to make information delivery and saving system for maintaining the relationship.

Keywords : Supply Chain Management, Construction Process, Network