

# 원전 건설공사를 위한 공급망관리체계 적용방안에 대한 기초연구

## A Fundamental Research for Adaptation Method of SCM in Korean Nuclear Power Plant Construction

박 항 순\*  
Park, Hang-Soon

원 서 경\*\*  
Won, Seo-Kyung

### Abstract

The supply chain in plant construction project can be defined as a network combined between elements which is engineering, procurement, construction, start-up. For successfully leading construction project, close relation and mutual cooperation should be preceded and Supply Chain Management(SCM) system is needed to improve the relation. In particular, because safety is a top priority for the companies work in the construction of Nuclear Power Plant(NPP), it is necessary to control all parties related with NPP construction systematically. In this situation, it is important to purchase high-quality equipment in timely manner by developing Integrated cooperative systems. Therefore, this study aimed to propose developing solutions of SCM such as JIT and Envelop Design system, which can reduce difficulties of decision making between the parties involved in the project and will increase the efficiency of the engineering process in NPP

키 워 드 : 원자력발전, 공급망관리, 적시생산방식, 포괄설계  
Keywords : Nuclear power plant, SCM, Just In Time, Envelop Design

## 1. 서 론

원자력발전소 건설은 오랜 역사를 가진 산업이지만 참여주체가 다양하고 건설업의 특성상 경험을 중심으로 프로젝트를 수행하기 때문에 사회 환경변화에 따른 대응이 느리다. 또한 각 사업 참여 주체간의 전략적 통합에 따른 최적화된 관리가 잘 이루어지고 있지 못한 상태이다. 이로 인해 효율적인 건설관리를 통한 프로젝트의 생산성 향상을 위해서 새로운 경영전략이 필요하다. 이러한 경영전략의 일환으로 제조업의 경우 물류개선, 품질향상, 정보기술 발전 등을 위해 공급망관리(Supply Chain Management, SCM) 기법을 도입하여 재고감소, 조달기간 단축, 생산성 증가 등의 성과를 나타내고 있으며 최근 일반건설 산업에서도 자재조달 등 일부에 적용을 시도하고 있다.<sup>1)</sup>

따라서 본 논문에서는 SCM에 대한 이론적 고찰을 통해 지금까지 연구된 SCM 적용에 따른 도입효과를 분석하고, 국내 건설업의 사례 및 원전 건설관리현황을 조사하여 원전 건설프로젝트의 SCM기법 도입을 위한 기초연구를 수행하고자 한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 SCM의 개념

SCM의 목적은 공급망에서 발생하는 전체 가치를 극대화하는데 있다. SCM이란 제품의 생산 단계에서부터 소비자에게 최종적으로 판매될 때까지의 모든 과정을 성공적으로 관리하여 공급사슬 전체의 이익을 최대화하기 위한 관리활동이다. 기존 연구에서 공급사슬의 정의는 표 1과 같다.

표 1. 기존연구에서 공급사슬 정의

연구자	정의
Christopher (1992)	SCM은 최종 고객에게 전달될 때까지 물류 및 정보의 흐름을 통해서 제품 및 서비스의 형태로 가치를 생산하기 위한 일련의 네트워크 조직관리
Lamvert (2000)	SCM은 고객의 고객에서 공급자의 공급자까지의 전 프로세스에 걸친 가치사슬의 최적화
김상우 (2005)	SCM은 모든 거래 파트너 사이에 정보, 자금, 지식 흐름을 통합적으로 관리하여 최소 비용과 최고의 고객만족을 목표로 하는 경영 패러다임

### 2.2 건설업의 SCM 개념

최근 건설업에도 SCM을 도입하여 건설현장의 생산성과 자재

\* (주)한국수력원자력, 주임  
\*\* (주)한국수력원자력, 연구원, 교신저자(33001614@khnp.co.kr)

1) 황인양, 공급사슬관리를 통한 협력업체 관리체계 개선방안연구, 석사학위논문, pp2, 2003

조달 흐름의 개선을 시도하고 있다. 비록 제조업과 건설업은 표 2와 같이 일반적인 차이를 보이고 있지만 기업의 근본적인 경영방식은 크게 다르지 않고, 복잡하게 얽혀있는 협력관계, 리드타임 최소화를 위한 관리라는 점에서 SCM적용이 가능하다.

표 2. 제조업과 건설업의 차이점

구분	제조업	건설업
표준화 생산	생산단위별 표준화	발주자의 다양한 요구
반복성	반복적인 생산	일회성 프로젝트
생산방식	기계생산	인력생산
생산시스템	생산라인에 의해 고정 시간에 따른 변화 없음	생산위치가 시간 흐름에 따라 변화
작업 기준	납기일 기준	생산량 기준

2.3 SCM 도입의 효과

SCM은 분화된 조직구조, 프로젝트수행 기간의 장기성, 외부작업요건 등 일반 제조업과 여러 가지 상이한 특성을 가지는 건설 산업에서 관리를 체계화 할 수 있는 기법이다. 박상혁(2003)의 선행연구 사례에 의하면 SCM을 도입하였을 경우 그림 1과 같은 효과를 기대할 수 있다.



그림 1. SCM의 효과

첫째, 프로세스의 최적화로 인해 재고의 감소가 나타난다. 둘째, 전체 프로세스에서 생산에 참여하는 각 주체의 역할이 분명해지고 중복, 누락되는 작업이 감소함에 따라 업무처리시간의 단축이라는 결과를 가져온다. 셋째, 전략적인 제휴를 통한 관계형성으로 참여주체 간 안정된 공급망을 구축할 수 있다. 마지막으로, 공급망을 형성하는 주체가 전체의 최적화에 주력하여 결국 주체별 이익이 향상 된다. 결국, SCM의 궁극적인 목적은 참여주체간의 윈-윈(Win-Win) 경영전략이다.

2.4 국내 건설 공급망관리 적용사례

건설업에 있어 공급망관리의 적용은 직접적인 사례보다는 연관성이 깊은 적시생산방식(Just In Time, JIT) 시스템을 이용하거나 자재관리에 있어 일부 적용하는 사례가 있다.

표 3은 국내 건설 SCM 적용사례를 나타내고 있다<sup>2)</sup>

표 3. 건설 SCM 적용 사례

구분	개선내용
S사 PRIMA시스템	건설기자재 적시생산시스템 도입
I사 자재관리시스템	인터넷 기반 구매, 조달 및 유통의 통합관리시스템 구축
D사 SCM시스템	글로벌소싱, 협력업체 모니터링 구축

3. 국내 원전건설 공급망체계 현황 및 분석

3.1 국내 원전건설 공급망체계 현황

원자력발전소는 일반적으로 건설단계와 운영단계로 구분하고, 건설은 설계, 구매, 시공, 시운전 단계를, 운영은 O&M, 원전폐로 단계를 포함하고 있으며, 발전소를 운영하는 사업자를 최종 고객으로 하는 원전건설 Supply Chain을 형성하게 된다.

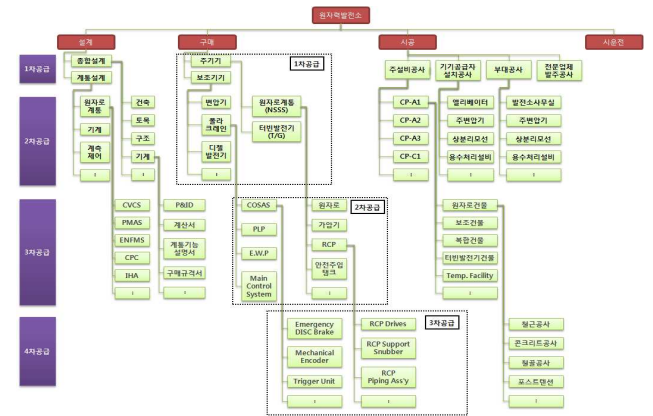


그림 2. 국내 원전 건설 공급망체계

위 그림 2는 원전 건설 공급망체계를 나타내고 있다. 원자력발전소는 안전성 확보를 우선으로 하는 산업의 특성 때문에 공급망을 형성하는 구성원들의 체계적인 관리가 필수적이다. 이에 따라 원전 건설프로젝트를 성공적으로 수행하기 위해 SCM 관리기법 적용방안을 제시하고자 한다.

3.2 국내 원전건설 공급망관리 도입방안

원전 건설에 있어 공급망관리의 목표는 프로젝트 참여주체 간의 통합 협력체계 구축을 통해 고품질의 기자재를 적기에 공급하는 것이다. 따라서, 본 논문에서는 원전건설 공급망관리 도입을 위해 다음 두 가지 적용방안을 제시하였다.

첫째, 적시생산방식(JIT) 개념 도입이다. 넓은 의미에서 JIT시스템은 인력, 자재, 장비, 원가 등 여러 가지 건설공사에 필요한 자원에 대한 관리업무를 통합적으로 모델화하여 불필요한 낭비를 제거하는 기법으로 제조업뿐만 아니라 건설업에서도 많은 연구가 수행되고 있다. 이 개념을 원전건설에 적용함으로써 건설생산에 참여하는 주체들의 의사소통 도구로 사용하거나, 현장 자재관리를 원활하게

2) 박상혁, 공급사슬관리(SCM) 동향 분석 자문 보고서, 2011.3

하여 건설공기 단축의 수단으로 활용할 수 있다.

둘째, 건설기자재의 포괄설계(Envelop Design) 적용이다. 제작자 정보를 설계에 조기 반영하여 신속한 설계확정을 가능하게 하여 설계완성도를 제고하는 방법으로서, 공급되는 설비의 외형 크기, 무게, 연결점 위치 및 연결방법을 사전에 정의하여 구매계약에 반영한다. 설계사는 위의 제원에 따라 설계를 수행하여, 제작자의 설비정보가 구매계약 이전에 설계에 반영되도록 하여 정상적인 구매입찰에 따라 구매계약이 나중에 확정되더라도 최종검증만 수행하면, 별도의 설계변경 없이 현장에 시공이 가능하도록 하기 때문에 시공지연 요소를 제거할 수 있다.

#### 4. 결 론

제조업에서 활발하게 관리되고 있는 SCM의 관리기법 중JIT시스템의 도입과 포괄설계 적용을 통한 설계완성도 제고에 따른 설계-시공시간의 의사소통 최적화 등의 공급망관리기법은 원전 건설공급망의 경쟁력 향상에 기여할 것이다.

#### 감사의 글

본 연구는 2012년도 지식경제부의 재원으로 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행되었으므로 이에 감사드립니다.(No.2011T100200143)

#### 참 고 문 헌

1. 민정용, 건설 공급사슬 관리상의 실시간 정보 공유 활성화 방안, 대한건축학회 논문집(구조계), 제20권 제10호, pp.167~173, 2004.10
2. 박상혁, 김예상, 건설산업에서의 공급사슬관리(SCM) 적용에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집, 제4권 제3호, pp.85~94, 2003.9
3. 박상우, 공급사슬관리 개념을 적용한 건설프로젝트 정보시스템 개선방안, pp17, 2002
4. 박상혁, 공급사슬관리(SCM) 동향 분석 자문 보고서, 2011.3
5. 원전건설 경쟁력 강화를 위한 구매선진화 추진 보고서, 한국수력원자력(주), pp.2, 1012.7