

## 건설 산업을 중심으로 한 협력 산업과의 관계 분석

### Analysis of the Relationship between Construction Industry and Cooperation Business

문성곤\* 이주성\*\* 유승규\*\*\* 김재준\*\*\*\*  
Moon, Sung-Kon Lee, Joo-Sung Yoo, Seung-Kyu Kim, Jae-Jun

#### Abstract

Today, the form of competition among companies quickly changes in new paradigm. In the past company activity was performed independently, but now dependently. With global age, that change is essential, the introduction of a system that integrates a series of courses is needed for the success of members. Nevertheless, those change are very slow in construction industry, that causes a lot of loss in project process.

Construction industry produce structures with collaboration of other industries. There are difficulties that only one company make it, alone. In this trend, cooperation is essential, but the process of original brings a lot of loss.

From this perspective, this study will prove dependencies of construction industry. Draw out each factor from industrial cooperation, those analyze correlation with system dynamics. In conclusion, this study performs a basic research about 'Integrated Management System' of construction project.

키워드 : 건설 산업, 협업 산업, 공급 사슬 관리, 가상 기업, 상관관계

Keywords : construction industry, cooperation industry, SCM; Supply Chain Management, virtual corporation, correlation

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경

국가 경제 발전에 있어 건설 산업은 사회 간접자본을 확보하고, 기반 시설 구축 등 중요한 부분을 차지하고 있다. 이러한 시대의 요구와 더불어 현대 건설 산업은 더욱 대형화, 고층화 되어 가고 있다. 시대의 흐름에 따라 산업들 간의 관계 또한 과거와 달리 변화 하고 있다. 즉, 각 산업들 간의 경쟁을 통한 각자를 위한 경제 흐름에서 이제는 각 산업에 속한 기업체들은 공급 사슬(Supply Chain)에 귀속 되어 서로의 이윤을 위해 협업을 요구하게 된다. 기존 프로젝트는 각 각의 기업을 중심으로 진행 되었지만, 이제는 프로세스를 중심으로 각 참여자의 협력이 성공의 중요한 열쇠가 되고 있다. 이러한 프로세스 중심 프로젝트는 가상 기업(Virtual Corporation)으로 실현 가능 하다.

하지만 건설 산업은 이러한 시대에 흐름에 부응하지 못하고 있다. 건설 산업은 특성상 일회성 산업에 가까운 산업이다. 일련의 과정에 대한 정의가 힘들며, 프로세스 상 데이터베이스를

구축하기에 힘든 부분이 많은 특성 있다. 대부분의 공정이 현장에서 이루어지며, 그것으로 인해 주변 환경에 대한 대처, 돌변 상황에 대한 대책, 기후 등 자연조건, 지리상 여건, 자재 조달에 대한 조건 등 여러 조건을 하나씩 해결해 나가는 프로세스가 요구된다. 그것으로 인해 건설 산업은 각 참여자의 일회적인 판단이 우선된다. 하지만 이러한 특성으로 인해 간과 되었지만 프로세스에 참여자들의 협의와 협조로 진행 되어야 각 프로세스의 손실을 최소화하는 부분이 상당하다.

따라서 건설 산업의 협업 관계에 대한 연구가 요구 되며, 건설 산업과의 공급 및 수요 산업과의 관계 분석을 통해 산업 발전에 이바지 하는 연구를 하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 절차

본 연구는 건설 산업이 상호종속적인 산업임을 전제로 영향을 주고받는 협력 산업(공급 산업, 수요 산업)에 대한 정의를 선행 하고, 각 산업과 건설 산업과의 상관관계를 분석한다. 이를 통해 일련에 프로세스에 대해 업무 효율화를 위한 초석을 마련한다. 이러한 연구를 수행하기 위해 그림 1.과 같은 순서로 연구를 진행 한다.

\* 한양대학교 건축환경공학과 석사과정

\*\* 한양대학교 건축환경공학과 석사과정

\*\*\* 한양대학교 건축환경공학과 석사과정

\*\*\*\* 한양대학교 건축환경공학과 교수, 공학박사

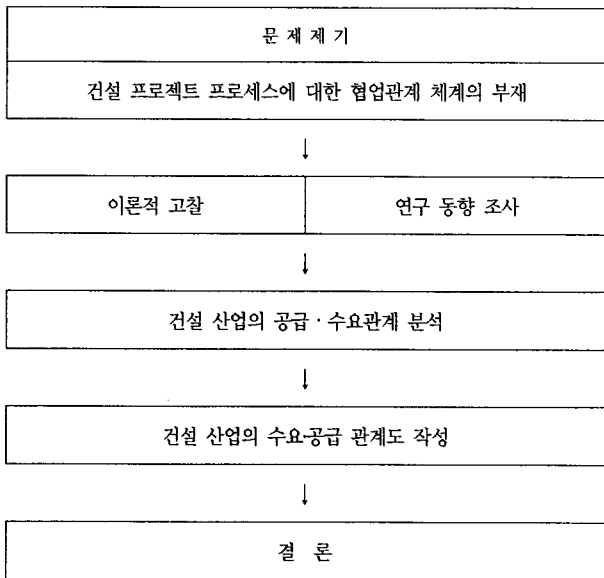


그림 1. 연구 흐름도

## 2. 이론적 고찰 및 선행 연구 조사

### 2.1 이론적 고찰

#### 2.1.1 건설 산업에 관한 고찰

건설 산업은 생산물, 산업조직 및 체계 그리고 생산방식 등으로 인해 다른 산업과는 매우 다른 특징을 가진다. 모든 시설물이 생산되지 전에 시장에서 거래되는 것은 아니다. 일반적으로 아파트나 공장, 상가건물 등은 생산된 후에도 거래가 이뤄진다. 이 경우에는 건설 산업에 포함시키지는 않는다. 왜냐하면 건설생산과정이 포함되어야만 건설 산업으로 정의될 수 있기 때문이다. 이미 완공된 건물이나 시설물을 거래하거나 건설에 필요한 자재 등을 거래하는 산업은 부동산산업 또는 건설 자재산업으로 정의하고 건설 관련 산업으로 정의한다. (문혁, 2007)

건설 산업은 제조업과 달리 일회성 프로젝트로 이뤄지며, 발주자에 다양한 요구에 의해 작업의 모듈화에 어려움이 많다. 이와 함께 작업의 결과에 대한 기대를 시간단위로 이뤄지는 제조업에 비해, 작업량에 의존하여 동작관리에 초점이 맞춰진다. 이러한 불규칙적인 생산 활동으로 인해 어떠한 타 산업에 비해 상호 의존도가 높은 비독립적 산업임에도 불구하고, 협력업체와의 관계는 중층화 되어, 작업 별로 나눠어진 프로세스를 진행 한다. 이에 따라 상당한 손실이 있으며 이러한 손실은 건설 프로젝트의 비용 부분에 상당 부분을 차지하게 된다. 그럼으로 건설 산업과 협력 산업과의 상관관계의 분석으로 새로운 프로세스 모듈 개발을 통한 업무효율화가 시급하다.

표 1. 제조업과 건설 산업의 차이점

구 분	제조업	건설산업
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 평준화	택트타임을 이용한 생산	불규칙적인 생산활동
생산시스템	생산라인 고정적 시간흐름따라 불변	생산위치가 시간 흐름에 따라 변하므로 유동적임
작업기간	납기일 기준	생산량 기준

박상혁, 2003 한국건설관리학회논문집

#### 2.1.2 시스템 다이내믹스

시스템 다이내믹스는 1961년 포스레터(Jay W. Forrester)의 '산업동태론(Industrial Dynamics)'라는 책을 통해 제안 된 시스템의 피드백 구조를 통해 상관관계를 규정하는 도구 이다. 초기의 산업동태론은 산업시스템들의 행태를 연구하는 방식으로 정책과 의사결정과 구조 그리고 시간지연 등이 어떻게 연결 되어 시스템의 성장과 안정성을 자져다 주는지를 밝히고자 제안되었으며, 정보 네트워크의 중요성을 강조하는 도구이다(포스레터, 1961) 이런 시스템 다이내믹스는 시스템 사고(system thinking)의 사고방식을 그 논리의 축으로 하며, 시스템 사고란 요인들의 순환적 인과관계(circular causality)와 피드백루프(feedback loop)를 통해 고정되지 않고 시간의 흐름에 따라 통합적 사고의 조화를 말한다. (김도훈, 1999)

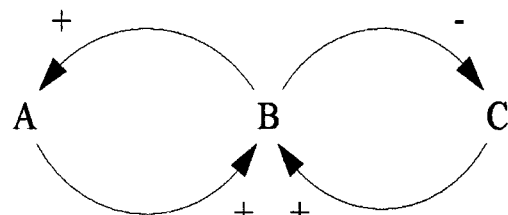


그림 2. 시스템다이내믹스 개념도

시스템 다이내믹스를 통한 세 변수의 순환적 인과관계를 통합적으로 나타내 주는 개념도이다. A의 증가(감소)는 B를 증가(감소) 시키고, 반대로 B의 감소(증가)는 C를 증가(감소) 시킨다. 이런 경우 A와 B를 양의 관계, B와 C의 관계를 음의 관계로 정의 할 수 있다. 이와 같은 원리를 통해 건설 산업과 협력 산업과의 상관관계를 분석한다.

## 2.2 선행 연구 조사

본 연구는 건설 산업과 협력 산업과의 관계 분석에 대한 연구로서, 선행 연구 조사는 건설 산업과 공급 산업과의 관계(SRM; Supply Relationship Management)와 건설 산업과 수요 산업과의 관계(CRM; Customer Relationship Management) 등 두 가지 관점에서 선행 연구를 조사 한다.

### 2.2.1 공급 산업과의 관계에 대한 선행 연구

건설 산업의 결과물인 구조물을 구성하는 것은 자재이다. 그에 따라 공급 산업과의 관계분석은 자재의 제조와 조달에 관한 모듈의 효율화로 고려 될 수 있다. 이러한 맥락에서 자재 조달의 효율화에 대한 기준은 연구는 많이 있었으며 다음과 같이 정리 될 수 있다. 남경우(2003)는 자재 재고 관리 시스템을 통한 재고량 관리를 통해 적정 수준의 자재 조달에 대한 연구를 하였다. 임형철(2004)은 자재의 조달 프로세스 상-생산에서 시공까지-의 정의를 내리고 그에따른 프로젝트 참여자간 의사소통 필요 정보와 주체에 대한 분석을 하였다. 김상훈(2004)은 자재 주문량을 기준으로 모델을 분석하여, 가장 적합한 방식을 찾아 적정 주문량을 결정하여 재고에 대한 비용 분석을 하였다.

### 2.2.2 수요 산업과의 관계에 대한 선행 연구

수요 산업과의 관계 분석에 대한 연구는 건설 산업의 수요자에 대한 정의에 따라 크게 두 분류로 나뉘질 수 있다. 첫 번째가 수요자를 발주자로 정의 하여 고객관계관리(CRM; Customer Relation Management) 및 고객 만족도 관리에 대한 연구가 수행 되어 왔다. 두 번째는 건설 산업의 결과물이 거래되는 시장을 수요자로 정의하여, 부동산 거래 및 시장에 대한 동향을 분석하여 수요 산업과의 관계 분석하는 것이다. 전자의 연구동향을 살펴보면, 조경린(2007)은 고객관리 시스템의 관점에서 고객형태, 구전효과, 만족도, 재방문 의사 등의 향상 방안을 분석하였다. 윤종욱(2008)은 건설사의 CRM 실행 사례를 통해 시스템의 타당성을 분석하고, 향후 시스템 구축 계획에 대한 연구를 진행 하였다. 후자의 연구동향을 살펴보면, 오정석(2006)은 부동산 정책이 가격결정에 미치는 영향에 대한 분석을 통해 부산동 정책을 평가 하였다. 문혁

(2007)은 건축물의 거래하는 부동산 산업을 통해 건설 산업을 정의 하였다.

이와 같이 기존의 연구들은 시스템과 모듈의 관점에서 접근 하였으며, 본 연구에서는 거시적인 관점에서 건설 산업과 협력 산업과의 상관관계에 대한 분석을 진행 한다.

## 3. 시스템 다이내믹스를 활용한 협력 산업과의 관계 분석

### 3.1 공급산업의 관계요인 인과분석

표 3. 공급 산업과의 관계 요인 분석

관계	변수(A)	변수(B)	관계
공급	건설투자	시멘트소비량	+
공급	토지이용규제	건설투자	-
기타	국내공사 수주량	건설경기	+
기타	건설기술수준	건설시장경쟁력	+
공급	건설시장경쟁력	국내공사수주량	+
기타	건설투자	GDP	+
기타	비주거용건설투자	비주거용건축허가	+
기타	주거용건설투자	주거용건축허가	+
기타	부동산정책강화	부동산시세	-
기타	부동산시세	주택수요	-
기타	건설수주액	건설경기	+
공급	건설수주액	건설투자	+
공급	시멘트소비량	건설현장시공	+
기타	건설현장시공	건설경기	+

출처 : 건설교통부 2005, 신기덕 2002, 박희대 2007, 안민규 2006, 한승필 2007, 박철규 2005, 문혁2007

표 3.은 공급 산업의 관계 요인을 도출 하여 인과관계를 분석하였다. 공급 산업은 건설 자재에 관한 산업으로 정의 될 수 있으며, 그에 따라 자재의 생산 및 출하량 등 요인을 도출 하였다. 그와 함께 건설 산업을 대변 할 수 있는 건설 투자액, 건설 수주액 등을 통해 공급 산업과 건설 산업과의 인과관계를 분석 하였다.

### 3.2 수요산업의 관계요인 인과분석

수요 산업은 건설 산업의 결과물의 거래 시장인 부동산 시장으로 정의 하여, 관계 요인을 도출 하였다. 도출된 관계 요

인은 건설 산업을 대변 하는 변수와 함께 건설 산업과 수요산업의 인과관계를 분석 하였다.

표 4. 수요 산업과의 관계 요인 분석

관계	변수(A)	변수(B)	관계
수요	재건축사업	주거용건설투자	+
수요	경기침체	비주거용건설투자	-
수요	건설투자예산	건설경기	+
기타	국내공사 수주량	건설경기	+
기타	건설기술수준	건설시장경쟁력	+
기타	건설투자	GDP	+
기타	비주거용건설투자	비주거용건축허가	+
수요	토지거래량	부동산정책강화	-
기타	주거용건설투자	주거용건축허가	+
수요	부동산시세	주택가격	+
수요	주택가격	주택수요	-
기타	부동산정책강화	부동산시세	-
기타	부동산시세	주택수요	-
수요	주택건설	주택	+
수요	주택	주택소멸	-
수요	주거용지	주택	+
기타	건설수주액	건설경기	+
기타	건설현장시공	건설경기	+

출처 : 건설교통부 2005, 신기덕 2002, 박희대 2007, 안민규 2006, 한승필 2007, 박철규 2005, 문혁2007

### 3.3 협력 산업(공급·수요산업)과의 상관관계 System Dynamics

그림 3.은 각 산업 단계에서 추출한 변수를 이용하여 상관관계 시스템 다이내믹스를 표현 한 것이다. 첫 번째 피드백 루프(R1)은 공급 산업의 상관관계를 나타 낸 것으로 건축자재 시멘트의 출하량 및 소비량과 건설 산업과의 상관관계를 나타 낸다. 양의 루프를 나타내며, 거시적으로 공급 산업과 건설 산업은 양의 관계를 나타낸다.

두 번째 피드백 루프(R2)는 건설 산업의 흐름을 나타낸 것으로 건설 경기를 중심으로 관계 요인들의 상관관계를 알 수 있다. 음의 루프를 나타낸다.

세 번째 피드백 루프(R3)는 수요 산업의 상관관계를 나타 낸 것이다. 부동산 시장을 대변하는 토지거래량을 중심으로 정책에 대한 영향, 시세에 관한 영향 등을 알아 볼 수 있다.

이러한 다이어그램을 통해 건설 산업은 각 각 독립적 거동을 하는 것이 아니라 서로 복잡한 관계를 가지고 서로에게 영향을 주고받는 것을 알 수 있다. 이러한 관점에서 건설 프로젝트 관리는 공급·수요 산업을 아우르는 차원의 모듈이 필요하다. 현재의 프로세스는 각 각의 흐름이 통합 되지 못하고 있으며 그로 인한 비효율적 업무 흐름을 반복 하고 있다.

### 4. 결 론

건설 산업은 상호 의존적이며, 종속적인 산업임에도 불구하고 협력 산업과의 상관관계를 분석하는 기존의 연구가 미흡하

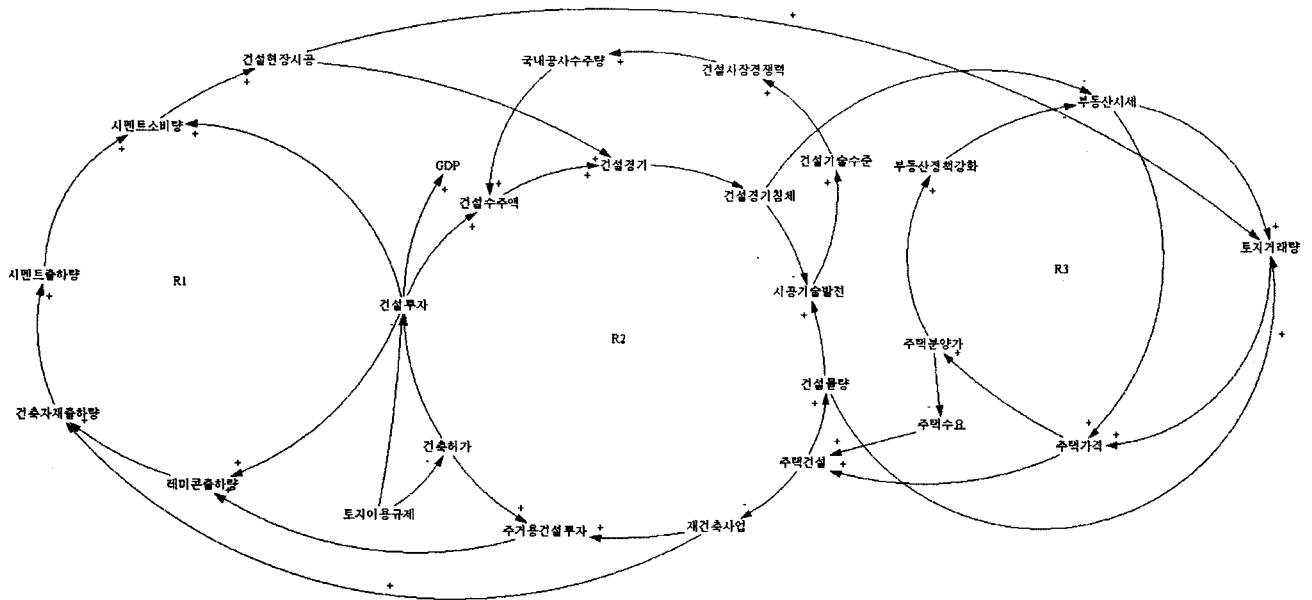


그림 3. 협력 산업과의 상관관계

였다. 본 연구에서는 건설 산업의 공급 산업과 수요 산업과의 상관관계 분석을 통해 상호 간 인과 관계를 도출 하였으며, 건설 산업의 종속성을 증명 하였다. 본 연구의 결과를 다음과 같이 요약하겠다.

첫째, 건설 산업은 연속적인 프로세스로 인해 상호 의존적인 프로세스를 지향 하여야 한다.

둘째, 건설 산업은 여타 산업에 비해 상호 의존도가 높으며, 협력 산업과 긴밀한 관계를 가지고 있다.

셋째, 기존의 프로젝트 프로세스는 비연속적으로 이뤄져 왔으며, 통합관리 시스템의 적용이 필요하다.

아울러 본 연구는 현 프로세스의 문제점을 증명하는 차원으로 한계를 보인다. 차후 프로세스에 대한 증명을 기반으로 통합관리 시스템의 개발이 요구되고 있다.

### 참 고 문 헌

1. 구도형 외, RFID를 이용한 건설 물류관리 프로세스 타입 분석, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp161~166, 2006.11
2. 김상중 외, 현장물류관리 효율제고를 위한 마감자재 조달프로세스의 영향요소 규명, 대한건축학회 학술발표논문집, 제23권 제1호, pp451~454, 2003.4
3. 문혁, 건설산업 활동특성을 반영한 경기종합지수 작성에 관한 연구, 한양대학교 박사학위논문, 2007.2
4. 박상혁 외, 건설 산업에서의 공급사슬관리(SCM) 적용에 관한 연구, 한국건설관리학회 논문집, 제4호 제3호, pp.85~94, 2003.9
5. 우훈식 외, 기업간 협업을 위한 공급 체인 관리 도구 개발, 한국전자거래학회지, 제7권 제3호, pp.171~179, 2002.12
6. 윤종욱 외, 건설사 주택사업부의 CRM 실행을 위한 사례 연구 : 타당성 분석 및 계획수립을 중심으로, Entrue Journal of Information Technology, 제7권 제2호, pp.125~139, 2008.7
7. 이상범, 건설자재의 적정 리드타임 산정에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, 제4권 제1호, pp105~110, 2004.3
8. 주우진 외, 대형할인점과 공급업체의 협력-상생 가능성에 대한 이론적 고찰, 한국유통학회 춘계학술대회 논문집, 12(5), pp49~63, 2007.12
9. 하영서 외, 자재물류관리를 위한 자재 속성별 자재관리 프로세스 모델 : ETO 범주 자재를 중심으로, 한국건설관리학회 논문집, 제10권제1호, pp.16~25, 2009.1