

중견건설업체의 다중현장관리를 위한 자재소요계획모델

Material Planning Model for Multi-Project Management in Medium-sized Construction Companies

정성림¹ ○ 한주연² 김경래³ 신동우⁴
Jung, Sung-Lim Han, Ju-Yeon Kim, Kyung-Rai Shin, Dong-Woo

요약

건축공사의 규모가 대형화, 복잡화, 다양화 되면서 여러 현장에서 공사수행에 따른 많은 정보가 발생하여 본사로 보고 되고 있다. 이러한 정보들 중에서 매개 현장 및 다중 현장을 동시에 관리하기 위해서는 필요정보만을 추출하여 경영진이 의사결정을 할 수 있는 지원체계의 필요성이 증가하고 있다. 하지만 중견건설업체의 경우 대기업과 비교할 때 본사 조직의 미비 및 관리업무 시스템이 취약하여 다중현장 관리가 어려운 실정이다. 특히 이러한 현장관리에 있어서 자원관리는 프로젝트 관리자의 중요한 관리대상이다. 그러나 자원계획을 일정정보와의 연계가 없이 주로 담당자의 경험과 판단에 근거하여 수립하기 때문에 일정이 변경될 때마다 계획을 수작업으로 수정해야하는 실정이며, 이로 인한 불필요한 공기지연이나 재고비용이 발생하고 있다. 본 연구에서는 중견건설업체가 다수 현장을 동시에 관리할 수 있도록 현장의 작업일보와 공정관리 소프트웨어의 연계를 통한 자재소요계획모델을 제시한다.

키워드 : 중견건설업체, 다중현장관리, 자원, 자재소요계획

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축공사 규모가 대형화, 복잡화, 다양화되면서 공사수행에 따른 많은 정보가 다수의 현장에서 발생하여 본사로 보고 되고 있다. 본사에서는 이러한 정보들 중에서 필요한 정보만 추출하여 현장관리 및 의사결정에 활용한다. 그러나 대형업체와 달리 중견건설업체는 조직구조, 업무시스템 등이 취약하여 현장에서 발생되어 본사에 보고되는 정보가 제대로 활용되지 못하고 있다.¹⁾ 또한 개별현장 중심의 대형건설업체와는 달리 중견건설업체는 대부분의 현장관련 업무를 본사 중심으로 운영하고 있다. 따라서 현장을 5~6개 이상 관리하는 중견건설업체의 본사에서는 공사 진행에 따라 발생하는 자재, 인력, 장비, 공정 관련 정보들을 현장별로 각기 관리하기 때문에 효과적인

의사결정이 어렵고 돌발 상황에 대한 적절한 대처가 신속하게 이루어지지 않아 공기지연 및 원가상승 등의 문제를 야기하고 있는 실정이다.

이때 중견건설업체의 본사에서 여러 현장을 관리할 수 있는 업무시스템 즉, 다중현장관리시스템을 구축할 수 있다면 효율적인 현장관리를 수행할 수 있다. 이러한 현장관리에는 공정, 품질, 원가, 자원관리 등 4가지 업무가 주를 이루고 있는데 이 중에서 자원조달은 건설사업을 수행하는데 있어서 부차적이며 불필요한 비용발생과 직접적인 연관성을 가지고 있다. 그러므로 건설공사에서 자원조달업무는 프로젝트관리자에게 중요한 관리대상이다.²⁾ 하지만 국내 건설업체, 특히 중견건설업체의 경우 자원계획을 세울 때 일정정보와 연계가 없이 담당자의 경험과 판단에 의해 자원계획을 수립한다. 때문에 일정이 변경될 때마다 계획을 수작업으로 수정해야하는 실정이며 이로 인한 업무상의 비효율성, 불필요한 공기지연이나 재고비용이 발생하고 있다.

따라서 본 연구에서는 중견건설업체의 다중현장관리 측면에 초점을 두고 본사차원의 효율적인 의사결정을 지원할 수 있는 다중현장관리를 위한 자재소요계획 모델을 제시하고자 한다.

* 학생회원, 아주대학교 건축학부 석사과정
** 학생회원, 아주대학교 건축학부 박사과정
*** 중신회원, 아주대학교 건축학부 조교수, 공학박사
**** 중신회원, 아주대학교 건축학부 교수, 공학박사
본 연구는 건설교통부 2001 산·학·연 공동연구개발사업연구의 일부임. 과제번호 D00-14

1) 김민형, 「중소건설업의 경영실태 및 개선방안」, 한국건설산업연구원, 1997

2) Donald S. Barrie, Boyd C. Paulson, 1999. "Professional Construction Management", McGrawHill Company

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 공동주택사업을 주력으로 하고 있는 종합시공능력 순위 50~120위 사이의 건설업체로서 경영진이 정보화 추진 필요성에 대한 마인드를 갖고 있는 중견건설업체를 대상으로 실시한다.

연구대상 업무의 범위는 현장에서 사용하는 자재, 노무, 장비 등의 모든 자원을 대상으로 하여야 하나, 중견건설업체의 특성을 고려하여 다중현장관리를 위한 주요 관리 업무중에서 일반적으로 전체 공사비의 40%³⁾를 차지하는 자재부분으로 한정하며 이중에서도 본사의 지급자재⁴⁾인 가설자재를 중심으로 연구를 수행하였다.

관련문헌 분석 및 담당자와의 면담을 통해 현행 자재관리 관련 업무를 분석하여 문제점을 제기하고, 이러한 문제점을 중심으로 선행연구 및 문헌분석을 통해 문제해결을 위한 개념을 수립하고 이를 바탕으로 중견건설업체의 다중현장관리를 위한 자재소요계획 모델을 제시하고자 한다(그림 1).

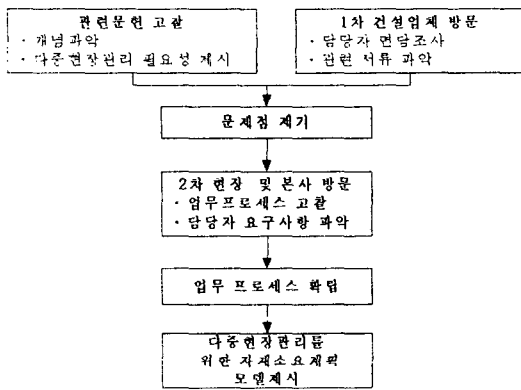


그림 1 연구의 방법

2. 현행업무 분석 및 문제점 제기

2.1 관련문헌 분석

2.1.1 다중현장관리의 개념

다중현장관리는 본사의 Resource Pool를 통해서 각 현장에 필요한 자재, 장비, 조직인원 등의 자원을 현장별 공정을 검토한 후 우선순위 결정방법에 따라서 배분해주는 현장관리방법(그림 2)이라고 정의할 수 있다.⁵⁾

또한 멀티환경속의 프로젝트란 자원을 사용하기 위해 다른 manager의 승인이 필요한 프로젝트라 할 수 있으며, 여러 프로젝트가 공유자원을 사용하고 자원 scheduling을 프로젝트관리의 중점업무로서 이러한 자원공유와 Scheduling의 연계는 프로젝트뿐만 아닌 회사의 성공요인으로 작용한다고 보고 있다.⁶⁾

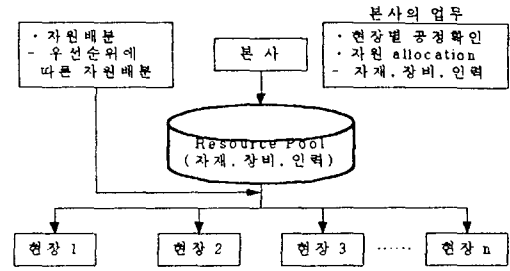


그림 2 Multi Project Management 개념

2.1.2 다중현장관리의 필요성

중견건설업체는 개별현장 운영중심의 대기업과는 달리 본사중심의 현장운영을 함으로써 본사에서 많은 공사관련 업무를 행하고 있다. 특히 현장수가 5~6개 이르면 공사 진행에 따른 발생정보를 기반으로 의사결정을 해야 하는 본사의 기능이 필요하게 된다.⁷⁾

그러나 중견건설업체의 경우 대형건설업체와 비교할 때 본사의 독립된 부서의 기능이 취약하고 각각의 현장을 관리할 수 있는 전담인력도 부족한 상태이다. 따라서 현장발생 문서에 대한 충분한 검토와 활용 및 이에 따른 의사결정에 많은 어려움을 가지고 있다.

중견건설업체의 이러한 문제점을 해결하고 공사수행의 효율성을 높이기 위해서는 다중현장을 관리할 수 있는 전산시스템이 뒷받침해줘야 된다.

2.2 현행 자재조달 관련업무 분석

A, B, C⁸⁾ 세 업체의 현장방문 및 관련 담당자와의 면담을 통해 살펴본 결과 세 업체의 자재관리는 본사 직영 공사일 경우 대부분 현장 자체 내에서 자재 수급 및 집행은 거의 이루어지지 않고, 본사에서 모든 업무를 총괄하여 진행하고 있었다. 자재 관련 문서는 기존의 수작업이던 양식을 Excel 양식으로 바꾼 것으로 검토자 및 승인자의 편의에 초점이 맞추어져 있었으며 매일 자재에 관련된 문서를 발생시키고 있었다.

그리고 자재조달 관련 업무는 주요하게 자재지원계획, 자재조달실행, 현황파악 등 3개 프로세스로 구분할 수 있다.

현장 자재조달지원계획은 해당 공종이 시작되기 1달전에 진행되고 있었으며, 본사에서 요청하면 현장 담당자가 필요 자재수량을 작성하여 본사로 보내 본사에서 검토하여 구매·전용 등 자재조달 지원계획을 세우고 있다.

그러나 자재조달계획측면에서는 공정표상의 공종과 자재관리를 위한 공종이 서로 상이하여 본사의 자재관리담당자는 자재구매 의사결정시 매번 공정표를 확인하고, 자재관리업무의 공정과 매치시키는 업무상의 비효율성이 나타나고 있었다.

3) 서울대학교 건설기술연구원, 「건설경영개론」, 태림문화사, 1999

4) 자재는 하도급업체가 관리하는 지입자재와 본사에서 관리하는 지급자재로 분류할 수 있다.

5) James S. Pennypacker, Lowell D. Dye, "Managing Multiple Projects", Marcel Dekker, Inc. 2002

6) Richard E. Westney, "Computerized Management of

Multiple Small Projects", Marcel Dekker, Inc. 1992

7) 최광희 외 3인, "중소건설업체의 다중현장관리를 위한 공사관리업무의 효율화방안, 대한건축학회 논문집 19권 4호, 2003.4

8) A, B, C는 대한건설협회 2003년 7월말까지 통계자료를 기준으로 도급순위 50~120위 사이의 건설업체이다.

또한 자재조달 실행측면에서는 현장에서 자재구매를 요청하면 본사에서 청구서를 접수하여 계획과 현장 실제 사용현황에 근거하여 자재를 구매·전용하는 등의 자재조달 형태를 결정하게 된다.

재고현황은 월단위로 전월 재고량, 신규구매량 등 Data에 근거하여 파악하고 있다.

2.3 현행 자재조달 업무의 문제점

현행업무의 문제점은 다음과 같다.

1) 본사의 자재담당자는 통합된 자재지원계획을 실시하지 못하고 있다. 방문조사를 실시한 중견건설업체의 본사 자재담당자는 자재계획을 세울 때 요청현장을 기준으로 1대1 자재지원계획을 세움으로써 동일한 자재의 타 현장 사용상황을 반영하지 못하는 등 효율적인 자재지원 계획이 이루어지지 않고 있다.

2) 현장에서 본사로 자재요청 시 현장담당자의 경험과 직관에 의존하여 자재수량 및 일정계획이 수립되고 있다. 현장자재담당자가 자재수량 요청 시 주로 경험에 의존한 자재수량산출 및 소요기간을 산정한다. 때문에 일정에 변경이 생길 때마다 빈번한 계획 자재량 수정이 발생함으로써 효율적인 업무수행이 이루어지지 못하여 공기지연을 야기하기도 한다.

3) 자재 사용 중 현장별 정확한 자재 손망실량에 대한 실시간 현황파악은 이루어지지 않고 있다. 본사의 요청에 의하여 현장에서는 자재 입고량, 출고량, 손망실량 등 정보만 작성하여 본사에 보고하고 있다. 현장별로 실시간 자재 손망실량이 본사에 보고되고 이를 본사 자재담당자 각 현장별 자재 지원계획 시 이용할 수 있는 체계가 이루어지지 못하고 있다.

이러한 문제점들은 공정정보와 자재정보가 통합되어 있지 않고 단지 자재담당자의 경험과 판단에 의거하여 자재수량에만 초점을 두고 관리하는데 그 원인이 있다.

2.4 선행 연구 분석

국내에서는 다중 현장관리에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 비용·일정 통합모델을 사용하여 단위 현장 차원의 자원소요예측시스템에 관한 연구가 있었지만 본사 차원에서 다중현장 관리를 위한 자재소요계획을 세우고 여러 현장의 자재사용현황을 파악하여 본사 의사결정을 지원할 수 있는 연구는 진행되지 못한 실정이다.

해외의 경우, 다중현장 관리를 위해 본사에서 Resource Pool을 이용하여 각 현장에 필요한 자재, 장비, 인력 등 자원들을 우선순위에 따라 배분해주는 관리방법을 제시하고 있었다.

따라서 본 연구에서는 본사에서 Resource Pool을 이용하여 공정계획 정보와 현장의 자재사용 실적정보에 근거하여 각 현장별 자재 구매·전용 등 자재 지원량 계획을 수립할 수 있는 다중현장 자재소요계획 모델을 제시한다.

3. 다중현장관리 자재소요계획모델 제시

다중현장 자재소요계획 모델을 위해서는 기본적으로 자재와 일정정보가 필요하다. Ms-Project는 다중현장을 관리할 수 있도록 Multi-Project개념, 자원공유 및 Scheduling기능을 제공함으로써 본사에서 여러 현장을 동시에 관리 가능하도록 하고 있다.⁹⁾

따라서 본 연구에서는 각 현장에서 Ms-Project를 사용하여 공정계획을 수립하고 작업일보 시스템에서 자동으로 실적 공정정보가 입력된다는 전제하에 Ms-Project의 Multi-Project개념, scheduling 기능을 사용하여 일정이 변경될 때 Ms-Project에서 자동으로 생성되는 각 현장의 일정, 자재계획량과 각 현장의 자재사용 실적정보에 근거하여 본사에서 자재구매·전용계획을 수립하는 것을 Resource Pool이라고 정의한다. 이때 본사의 자재담당자는 이 Resource Pool에 근거하여 자원지원계획을 수립한다.

3.1 다중현장 자재소요계획 모델

다중현장 자재소요계획 모델은 일정정보를 제공하는 공정정보 DB, 현장의 자재사용현황 정보를 제공하는 자재정보 DB로 구성되었다(그림 3).

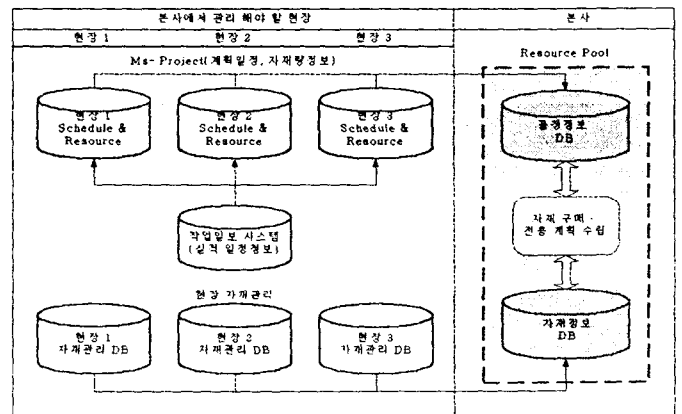


그림 3 다중현장 자재소요계획 모델

본사에서의 자재 구매·전용량 지원계획의 수립은 다음과 같은 과정을 거쳐서 이루어진다. 작업일보시스템에서 실적 일정정보가 Ms-Project에 입력되어 공정표가 업데이트되면 Ms-Project에서 자동으로 업데이트된 Schedule정보와 Resource 정보를 생성한다. 이렇게 생성된 정보는 자재정보 DB에서 생성되는 각 현장의 실제 자재 사용량 등 Data에 근거하여 각 현장의 자재 구매량·전용량 지원계획이 수립된다.

3.2 다중현장 자원소요모델의 DB

자재소요계획을 세우기 위해서는 기본적으로 '어떤 자원이, 언제, 얼마나 필요한가'라는 Data가 필요하다.

공정정보 DB는 각 현장의 공정관리 프로그램과 연계

9) 유혁상, 남웅찬, "Microsoft Project 2000", 베스트북, 2002

되어 공정의 시작 날짜, 완료 날짜, 실제 시작일, 완료일, 자재계획 투입량 등 일정정보와 자재 계획량 정보를 제공한다(그림 4).

현장명	자재명	작업이름	시작날짜	완료날짜	실제 시작날짜	실제 완료날짜	계획투입량
현장 1	pipe	1층외부비계공사	03/3/8	03/3/8	03/3/8	03/3/8	180
	pipe	1층내부비계공사	03/3/8	03/3/8	03/3/8	03/3/8	100
	pipe	2층외부비계공사	03/3/8	03/3/8	03/3/8	03/3/8	180
현장 2	pipe	1층외부비계공사	03/1/8	03/1/8	03/1/8	03/1/8	200
	pipe	1층내부비계공사	03/1/8	03/1/8	03/1/8	03/1/8	160
현장 3	pipe	1층외부비계공사	03/1/8	03/1/8	03/1/8	03/1/8	300
...

그림 4 공정정보 Data

자재정보 DB는 자재 입고량, 자재 출고량, 손망실량, 자재 입고일, 출고예정일 등 기존의 각 현장에서 작성하고 있는 파일을 DB화한 것으로써 각 현장의 실제 자재사용현황을 파악할 수 있게 한다(그림 5).

현장명	규격	입고 Data		손망실 자재량								출고 Data	
		입고량	입고날짜	1월	2월	3월	...	11월	12월	손망실량	손망실 예정량	출고가능량	출고예정일
현장 1	2m												
	4m												
	6m												
현장 2	2m	200	03/3/8			3				40		0	03/6/30
	4m	800	03/3/8			20				160		0	03/6/30
	6m	500	03/3/8			10				100		0	03/6/30
현장 3	2m	200	03/1/8	0	5	10				35	5	160	03/9/30
	4m	1000	03/1/8	20	15	25				160	20	820	03/9/30
	6m	800	03/1/8	5	15	20				155	20	625	03/9/30

그림 5 자재정보 Data

자재 구매·전용 계획은 현장에서 자재공정정보 DB와 자재정보DB의 Data에 근거하여 세운다(그림 6).

현장명	자원이름	규격	자재요청지점량	계획전용량	구매량	입고예정일	구매시점
현장 1	pipe	2m	0	0	0	-	-
	pipe	4m	1000	820	180	03/10/15	03/10/12
	pipe	6m	800	625	175	03/10/15	03/10/12

그림 6 자재 구매·전용 계획

여으로써 한 현장의 자재조달지원계획 수립 시 Ms-Project와 연계되어 Resource Pool에서 생성된 일정정보와 자재량을 가지고 자재현황에서 파악된 재고 자재량과 계획현장의 자재입고시기 전까지의 타 현장들의 출고자재를 예측하여 최종 자재전용량을 결정하게 된다. 이때 만약 자재량이 예측 가능한 자재전용량을 초과하게 될 경우에는 나머지는 구매

계획을 세우게 된다.

5. 결론

현행 중견건설업체의 자재관리문제를 해결하고자 다중현장 자재소요계획 모델을 제안하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) Resource Pool을 이용하여 본사의 지급자재인 가설 자재의 다중현장관리가 가능하게 되었다.

2) 본사에서 다중현장의 자재입고량, 출고량, 손망실량 등의 정보를 실시간 파악할 수 있어 요청현장의 자재구매, 전용 등 자재조달계획 수립 시 다중현장의 자재현황을 활용할 수 있다.

3) 자재조달지원계획 수립 시 일정과 연계되어 일정이 변경될 때마다 Resource Pool의 일정 DB에 Update되며 이러한 일정과 자재량을 이용한 자재구매, 전용계획의 수립이 가능하게 되었다.

본 연구는 자재조달계획 수립을 위해 공정 DB부분이 자재현황과 연계된다는 가정 하에 가설자재에 한정하여 모델을 제시한 한계점이 있다.

그러나 향후 본 연구에서 가정하였던 작업일부의 실적 Data와 공정관리 프로그램을 자재현황과 실제로 연계시킨다면 실무적용이 가능하게 될 것이며, 이러한 자재조달 지원계획이 가설자재에 한정되지 않고 건설공사 수행 시 필요한 모든 자원에 적용될 수 있다면 효율적인 다중현장관리 시스템이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 박대홍 외 2인, "건설 현장 자원소요예측시스템에 관한 연구", 대한건축학회 논문집 17권 11호, 2001.11
2. 최광희 외 3인, "중소건설업체의 다중현장관리를 위한 공사관리업무의 효율화방안", 대한건축학회 논문집 19권 4호, 2003.1
3. James S. Pennypacker, Lowell D. Dye, "Managing Multiple Projects", Marcel Dekker, Inc, 2002
4. Richard E. Westney, "Computerized Management of Multiple Small Projects", Marcel Dekker, Inc, 1992

Abstract

As the scale of construction work is enlarged, complicated and diversified, construction information from the large number of construction sites is happened and reported to the head office. To control much information generated in construction sites simultaneously, the necessity of supporting system which can extract necessary information is increased. However, compare with large companies, medium-sized companies's organization of head office and management system is weak, so it's difficult to manage multi-projects. Among these site managements, resource management is an important management area. But, resource planning is based on experience and judgement and have not associated with schedule information. So when schedule is changed, the plan must be amended manually. This study investigates material-planning model for multi-project management which is connected with daily report system and scheduling software.

Keywords : Medium-sized Construction Company, Multi-Project Management, Resource, Material Planning