

초고층건물 마감공사의 발주방식 선정요소에 대한 연구

Analysing Decision Factors of Delivery System for Finishing Work in High-Rise Building Construction

이재일* 오안병주** 김재준***
Lee, Jae-Il Ahn, Byung-Ju Kim, Jae-Jun

요약

건축 프로젝트가 대형화 되어감에 따라 현장에서는 총체적인 관점에서 프로젝트를 관리할 수 있는 능력이 중요하게 인식되고 있다. 초고층건물공사는 그 규모로 인해 생산성 저하의 위험이 상존한다. 특히 관리대상 프로세스가 기타 공정에 비해 상대적으로 많은 마감공사는 생산성 유지 혹은 향상에 집중적인 관리가 요구된다. 즉, 골조공정의 생산성이 높더라도 마감공사의 생산성이 낮은 경우 전체 프로젝트의 생산성은 현저히 낮아지기 때문이다. 본 연구는 문헌고찰 및 인터뷰 등을 통해서 초고층 건축공사의 마감공사 발주방식 선정요소를 도출하였으며, 이 요소들은 초고층건물 마감공사의 발주방식에 어떻게 영향을 미치는가를 분석하기 위한 토대를 제공하고 있다.

키워드: 초고층건물 마감공사, 발주방식의 선정 요소

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축물이 대형화되고 기능이 복잡해짐에 따라 건설 프로젝트도 대형화, 다양화, 고도화 되어가고 있다. 이러한 추세로 인하여 현장에서는 종합력을 요구하는 관리 부분이 매우 중요하게 인식되고 있으며, 초고층 프로젝트가 활발해짐에 따라 생산성 측면에서의 효율적인 관리 또한 중요하다. 그러나 초고층 프로젝트에서 골조 공사와는 달리 마감공사는 선진국에 대비하여 30%정도 공기가 더 소요되는 것으로 나타나고 있다. 따라서 골조공사에 비해 세부 공종이 많은 마감공사 부분은 다른 공종에 비해 더욱더 효율적인 관리가 필요하다. 마감공정의 공사관리가 골조공사에 비해 관리 항목이 많음에도 불구하고 효과적인 관리가 이루어지지 않아 전체적인 생산성을 저하시키는 문제는 향후 우리 건축업계가 풀어야 할 과제이다.

본 연구는 이러한 문제점을 해결하기 위해서 마감공사의 효율적인 관리를 위한 현장의 조직적 프로세스 측면에서 문제에 접근하고 있다. 본 연구의 목적은 사업수행 시 적절한 마감공사 발주방식을 선정하기 위하여 우선적으로 고려

해야 하는 요소들을 도출하는 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 초고층 건물 마감공사의 생산성과 그것에 영향을 줄 수 있는 관리적 측면에서의 문제점을 파악하였다. 또한 생산성에 영향을 주는 현장 조직의 프로세스 측면을 고려하여 발주방식을 검토하였다.

구체적인 연구의 방법 및 절차는 다음과 같다.

- 1) 마감공사, 마감공기 및 발주방식과 발주방식 선정요소에 대한 기본적 이론을 검토하였다.
- 2) 초고층 마감공사 및 마감공기의 현황을 살펴보고 조직적 프로세스로서의 발주방식을 고찰하고, 문제점을 파악하였다.
- 3) 발주방식의 선정요인들을 분석하고, 실제 현장 조직 프로세스에 영향을 주는 요소를 도출하였다.

2 이론적 고찰

2.1 마감공사와 마감공기

마감공사는 최종 성과물을 완성하기 위해 기초 및 구조체 공사 작업 후에 수행되는 일련의 후속공사로서 마감공기는 최상층 골조 완료 후 준공까지의 기간을 일컫는다.

* 학생회원, 한양대학교 대학원 건축공학과 석사과정
** 일반회원, 전주대학교 공학부 전임강사, 공학박사
*** 중신회원, 한양대학교 건축공학과 부교수, 공학박사

현재 우리나라의 마감공기는 선진국과 비교해 약 30%정도 길게 소요되는 것으로 나타나고 있다. 따라서 마감공기를 단축하게 되면 전체 공기를 단축할 수 있으며, 이 결과 사업성 측면에서 비용절감의 효과를 기대할 수 있다.

2.2 발주방식

건설사업 수행의 기본체제인 발주방식은 건설사업의 각 참여자들에게 구체적인 권한과 책임을 부여하고 참여자들 사이의 관계를 규정하는 것으로 발주방식의 결정은 건설사업의 중요한 의사결정이다. 어떠한 발주방식을 적용하는가에 따라 건설사업의 진행과정과 사업성과는 상당히 다른 결과를 초래한다. 또한 기존 연구에서 보듯이 발주자, 시공자 및 감리자들은 발주방식과 최종 공사결과가 밀접 또는 매우 밀접한 관계를 가지고 있다고 생각하고 있었다.1) 그러므로 발주기관의 건설사업 목적을 확실히 달성하기 위해서는 사업 목적을 분명히 하고 이에 적합한 발주방식을 적용하여야 한다.

표 1. 발주방식의 정의

연구자	발주방식의 정의
Ireland(1982)	건설사업 참여자들의 공식적·비공식적인 역할과 상호 관계를 규정하고, 관리기법 등의 적용시기를 규정하는 것
Perry(1995)	설계와 시공의 관리
Al-Sinan(1986)	시설을 건설하기 위해 설계자, 건설관리자, 시공자, 하도급자의 서비스를 조달하는데 필요한 조직구성·계약·대가지불 방법
Masterman(1992)	건설사업의 설계 및 시공 관리를 위해 발주자가 채택한 조직 구조
Gordon(1994)	계약체계(contracting method)는 업무범위, 조직구조, 대가지불, 낙찰방식으로 구분되며, 발주방식은 설계, 시공, 금융과 같은 기능적인 업무의 조합에 의해 결정됨
Sanvido and Konchar(1998)	건설사업 참여자들의 관계, 역할, 책임, 그리고 작업의 순서를 정의하는 것
Love, Skitmore and Earl(1998)	특정 의무와 권한을 사람과 조직에 부여하고, 건설공사의 다양한 요소의 관계를 정의하는 조직적인 개념
Riverio(2001)	건설사업을 관리하고 진행하는 방법으로 발주방식에 따라 건설과정이 달라짐
서용철, 현창택(2003)	참여자들에게 구체적 권한과 책임 부여, 참여자들 사이의 관계 규정

이러한 각 정의를 살펴보면 발주방식은 설계, 시공, 금융 등 기능적인 업무의 조합에 의해 결정된다. 또한 발주방식을 넓게 보면 조직구조적인 측면 이외에 계약방식과 낙찰방식도 포함된다. 그러나 계약방법이나 입·낙찰방법에 대한 사항은 중요한 사안이므로, 본 연구에서는 발주방식을 광의의 개념보다는 조직적 측면에 중점을 둔 협의의 개념으로 파악하고자 한다. 본 연구에서 발주방식은 건설사업을 수행하기 위한 기본 체제로서 건설사업의 각 참여자들

에게 구체적인 권한과 책임을 부여하고, 참여자들 사이의 관계를 규정하는 조직적인 개념으로 정의한다.

2.3 발주방식 선정 요소

발주방식 선정 시 고려해야 할 주요인자들에 대한 문헌 조사 결과는 표 2와 같다.2)

표 2. 발주방식 선정시 고려할 주요인자

연구자	주요인자	비고
Nahapiet (1985)	Experience / Risk / Flexibility / Costs	
CRSS International Inc	Quality / Speed / Cost	Primary objective
	Fairness / Control / Flexibility / Owner Involvement / Administrative Simplicity	Operating modes
	National Goals / Tradition / Law and Codes / Economic Conditions / Financial Guarantees and Bonding	External Influences
Hibberd (1991)	Type of Client / Design Input / Management Team / Level of Risk / Availability of Resources / Legal Requirements	
진영섭 (1998)	공기단축 필요성 / 예산초과억제 필요성 / 시공성, 가치공학 적용 필요성 / 발주자 참여 필요성 / 신기술, 신공법의 적용 필요성 / 효율적 공사관리의 필요성 / 설계 및 공법변경의 용이성 / 정책, 법률, 기준의 준수 / 계약자의 가용성 / 분쟁억제의 필요성 / 효율적인 위험관리 필요성	외적인자/내적인자
Fald & Associates (1998)	Size / Dollars / Complexity / Uniqueness / Proximity / External approvals	Physical project factors
	Goals / Experience / Decision making / Construction liability / Business risk / Quality / Change / Cost Value / Culture Factors / Early Cost Guarantee	Owner's business factors
Love, Skitmore, Earl (1998)	Speed / Certainty / Flexibility / Quality / Complexity / Responsibility / Price Competition / Disputes and Arbitration / Risk Allocation / Avoidance	

3. 현황분석

3.1 초고층건물 마감공사와 마감공기

마감공사는 앞에서 언급한 바와 같이 최종 성과물을 완성하기 위해 기초 및 구조체 공사 작업 후에 수행되는 일련의 후속공사로서 마감공기는 최상층 골조 완료 후 준공까지의 기간을 일컫는다. 그러나 실제 마감공사 기간은 골

1) 김광인, 서용철, 현창택 (2000) 대형 공공 건축물공사의 발주방식 선정기준에 관한 연구, 대한건축학회 v.16 n.4

2) 김광인 (2000), 국내 대형 공공 건축물공사의 발주방식 선정기준에 관한 연구, 서울시립대학교 대학원 석사학위논문

조 공정과 중첩되어 이루어지게 되며 실제적으로 쓰이는 절대마감공기의 결정방법은 다음에 나열한 세 가지 중 가장 늦게 끝나는 것이 결정변수이다.³⁾

- 이상적인 공사관리를 통해 골조공사 완료 후 기준층 마감공사가 연속적으로 수행될 때, 최상층의 마감공사를 수행하는데 투입되는 실 작업 소요시간
- 장비설치(전기, 설비) 및 배관, 배선에 소용되는 실 작업 소요시간
- 자재 및 인원의 수직, 수평 동선의 확보를 위한 실 작업 소요시간

이러한 방법으로 결정된 절대마감공기를 비교해 본 결과, 국내 초고층건물 공사의 골조공사는 층 당 사이클이 3~6일 정도로서 선진국의 경우들과는 큰 차이가 없다. 그러나 마감 공사 기간의 경우는 이 선진국 대비 약 30% 정도 길게 소요되는 것으로 나타났다.

표 3. 국가별 마감공시기간 비교

국가	마감공시기간
미국	최상층 골조완료 후 5~6개월 후 준공
일본	최상층 골조완료 후 6~8개월 후 준공
한국	최상층 골조완료 후 9~12개월 후 준공

3.2 조직적 프로세스로서의 발주방식

조직이란 공동의 목표를 가지고 있으며, 이를 달성하기 위하여 의도적으로 정립한 체계화된 구조에 따라 구성원들이 상호작용하며, 경계를 가지고 있으며, 외부환경에 적응하는 인간의 사회집단이다(김인수, 2002). 건설 현장의 조직은 조직의 유형으로 볼 때, 팀 조직의 특성을 지니고 있다. 팀 조직이란 상호보완적인 기능을 가진 소수의 사람들이 공동의 목표를 달성하기 위해 공동의 접근방법을 가지고 신축성있게 상호작용하며, 결과에 대해 공동의 책임을 지는 조직단위를 의미한다. 이러한 팀 조직의 설계 원리는 과업간의 상호의존성과 업무 프로세스에 따라 팀을 구성하는 것이며, 팀의 업무가 '자기 완결적'이 되도록 설계하는 것이 필요하다. 그러나 현장 조직은 팀 조직의 특성을 지니고 있으나, 계층적 구조를 이루고, 지시와 품의에 의해 의사소통이 이루어지며, 상호간에 폐쇄적 정보흐름을 갖는 등 전통적 조직의 특성을 동시에 띠고 있다.

건설현장의 각 조직에게 구체적인 권한과 책임을 부여하고 관계를 규정하는 것은 발주방식의 결정으로 할 수 있는데, 이는 건설사업의 중요한 의사결정사항이다. 발주로 조직의 체계가 결정되게 되면, 상호간의 커뮤니케이션 시스템과 협력업체 관리 프로세스가 생성된다. 커뮤니케이션 시스템이란 공사계획에 준하여 공종별 특성 및 문제점을 재

확인하여 작업 방법을 공유하도록 하는데 목적이 있다. 협력업체 관리 프로세스는 협력업체의 효율적 관리를 목적으로 하는데, 협력업체의 등록, 선정, 계약 및 평가를 수행하는 일련의 절차를 모두 포함한다. 다시 말해, 발주방식이 프로젝트에 참여하는 조직의 형태 및 책임, 의무, 업무범위 등을 결정한다는 것이다. 그러나 조직 사이에는 이윤배분이라는 변수가 존재하고 있으므로 공동의 책임으로 일을 완수하거나, 돌관 작업에 대한 능동적인 대처가 늦어질 수도 있는 문제점이 존재한다. 따라서 프로젝트를 수행할 시 프로젝트의 특성과 목적에 부합되는 발주방식을 선정하여 활용해야 할 필요성이 있다.

4. 마감공사 발주방식의 선정요소 도출

본 연구에서는 2003년 9월 15일부터 9월 20일까지 6일 동안 현업의 전문가들을 대상으로 인터뷰를 실시하여 마감공사 발주방식의 선정요소들을 도출하였다. 이들은 초고층 건물공사를 수행하고 있거나 과거에 수행한 경험이 있는 전문가들이다.

인터뷰 방식으로는 먼저 문헌조사에서 도출된 일반적인 발주방식 선정요소를 이들에게 제시한 후, 이 요소들 중에서 마감공사를 발주할 때 특히 고려해야 하는 요소들을 재도출하도록 하였다. 표 4는 인터뷰를 통해서 도출된 초고층건물 마감공사 발주방식의 선정요소를 정리한 것이다.

표 4. 마감공사 발주방식의 선정 요소

선정기준	세부내용
불확실성 대응	불확실한 사항들에 대한 관리가 용이한가 / 발주자 요구조건들이 바뀌는 경우 설계 변경이 용이한가
품질확보	높은 수준의 품질확보가 가능한가
예산확정	상세 설계 착수 전에 프로젝트 공사비 확보가 가능한가
비용절감	비용 절감의 가능성이 많은가
일정확정	상세설계의 착수 전에 프로젝트 일정을 확정할 수 있는가
사업기간 단축	효율적인 공사관리를 통하여 공기단축을 달성할 수 있는가
클레임 예방 및 원활한 의사소통	원활한 의사소통을 통해 클레임 예방이 가능한가
프로젝트 규모/복잡성에 대한 대처	대형의 복잡한 프로젝트(다중 계약이 성사될 수 있는 프로젝트)를 효과적으로 관리할 수 있는가
신기술, 신공법 적용	신기술 및 신공법의 적용이 가능한가
시공성 향상/혁신	효율적인 시공관리가 가능한가(생산성 향상)
발주자의 책임 및 업무부담	발주자가 지는 책임 및 업무부담을 최소화 할 수 있는가

3) 사무소 건축의 마감공기 단축을 위한 영향요인 분석 및 관리기법에 관한 연구, 한국건설관리학회 산학협동연구과제 발표 2002. 4. 22

5. 결론 및 향후 연구 방향

건설 프로젝트가 대형화되고 복잡해지면서, 프로젝트를 효과적으로 관리할 수 있는 발주방식의 중요성이 증대되고 있다.

본 연구는 초고층건물 마감공사 발주방식을 선정하기 위하여 우선적으로 고려되어야만 하는 요소들을 도출하는 것이 연구 목적이다. 본 연구에서는 문헌 및 기존연구고찰, 전문가 인터뷰 등을 실시하여 마감공사 발주방식 선정요소들을 도출하였다. 선정된 요소들로는 불확실성에 대한 대응, 품질확보, 예산확정, 비용절감, 일정확정, 사업기간 단축, 클레임 예방 및 원활한 의사소통, 사업규모나 복잡성에 대한 대처능력, 신기술 혹은 신공법의 적용, 시공성 향상 및 혁신, 발주자의 책임 및 업무부담 등이다.

향후 연구에서는 실제로 수행된 초고층건물 마감공사 발주방식의 형태들을 분석할 예정이다. 다음으로 설문조사를 실시하여 본 연구에서 도출한 선정요소들과 발주방식의 형태들 간의 상관관계를 분석할 예정이다. 예상되는 설문조사의 결과로는 선정요소들과 발주방식 형태의 상관관계, 선정요소들이 발주방식을 결정하는데 미치는 영향력의 정량화 등이다. 그리고, 이를 토대로 초고층건물 마감공사의 생산성을 향상시킬 수 있는 최적의 발주방식을 선정할 수 있는 기준을 제시할 예정이다.

이상과 같은 연구를 통해서 얻을 수 있는 기대효과로는 초고층건물 마감공사 수행을 위한 최적의 발주방식을 선정하기 위한 기반 제공, 초고층건물 마감공사의 생산성 향상 등이다.

참고문헌

1. 김문한 외, 건설경영공학, 기문당, 1999
2. 김인수, 거시조직이론, 무역경영사, 2002
3. 윤명현, 국내건설공사 현장조직 구성 및 운영의 효율화 방안에 관한 연구, 연세대학교 석사학위논문, 2000
4. 김광인, 서용칠, 현창택, (2000) 대형 공공 건축물공사의 발주방식 선정기준에 관한 연구, 대한건축학회(구조계) v.16 n.4, pp.79-86
5. 서용칠, 현창택, (2003) 공공건설사업 발주방식 선정의 개념적 체제에 관한 연구, 대한건축학회(구조계) v.19 n.6 pp. 193-200
6. 송상훈, 김우영, 이현수, (2002) 건설현장 관리혁신에 의한 조직변화, 건설관리학회 학술발표집 pp.323-326, 2002
7. 손창백, 이덕찬, (2002) 건축공사의 생산성 저하요인 분석, 대한건축학회(구조계), v.18 n.12, pp.125-132
8. 삼성물산(주) 건설부분, 마감공기 30% 단축 과제 시범현장 적용 결과 보고서 (시범현장 : 삼성생명 수송동 사옥 현장), 2002. 4.
9. 한국건설관리학회, 산학협동연구과제 발표:사무소 건축의 마감공기 단축을 위한 영향요인 분석 및 관리기법에 관한 연구, 2002. 4. 22
10. C. Edwin Haltenhoff, The CM Contracting System, (Fundamentals and Practices) 1999
11. 유진근, 건설 하도급의 통계와 시사점, 건설산업연구원, 2002. 4. 17
12. 생산성 향상을 통한 건설산업의 경쟁력 강화, International Seminar of AIK, 2002, pp.17-35

Abstract

The overall ability to manage the construction projects from an integrated perspective is important due to the emerging of high-rise building constructions. Potential hazardous of low productivity exist in the finishing work of high rise building a distinct example of the projects. Especially, the number of activities that should be controlled during finishing work is more than during skeleton work. Thus field managers should attract more attention to manage finish work activities. The low productivity of these activities can diminish that of skeleton work. Decision factors of the delivery system for finishing works in the high-rise building project is established by means of literature review and questionnaire survey and a basis to analyze the effects of the criteria to the delivery system is presented.

키워드: Finishing Work of High-rise Building, Decision Factors of Delivery System
