

# 실행분석을 통한 건설 프로젝트의 위험 요인 분석

## An Analysis of Risk Factors of a Construction Project through Execution Plan

박 영 민\* · 김 수 용\*\* · 김 기 영\*\*\*

Park, Young-Min · Kim, Soo-Yong · Kim, Ki-Young

### 요 약

프로젝트 형태의 생산방식을 갖는 건설업의 위험 관리는 매우 중요하며, 효율적인 위험관리를 위해서는 프로젝트의 전 과정에 발생하는 위험 요인에 대한 파악과 이에 대한 분석이 필요하다. 국내에서는 이러한 위험과 관련한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 하지만 기존의 연구들은 외국의 관련문헌을 참고 하거나, 설문조사 방식을 이용하는 등의 간접적인 방법으로 위험요인을 분석하였기 때문에 국내 프로젝트에서의 구체적인 위험 요인 분석에는 한계가 있었다. 이에 본 연구에서는 건설 프로젝트의 실제적인 위험요인을 분석하기 위하여 실제 사례를 선정 계획 단계에서의 실행과 완성 단계에서의 실행을 비교하여 이를 작업일보, 감독일지 등의 진도관리 자료를 활용하여 분석하고, 추가로 사례 현장의 관리자들을 대상으로 인터뷰를 실시하여 국내건설 프로젝트에서 빈번하게 발생하고 있는 실제적인 위험 요인 31가지를 도출하였다.

키워드 : 프로젝트 관리, 실행분석, 위험관리, S-커브

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

위험이란 “프로젝트 수행 목적에 부정적인 영향을 초래하는 요소로서 예측이 불완전한 사건들이 프로젝트에 미치는 누적된 영향이다.” 라고 Kerzner(1995)는 정의하고 있으며, PMI(2000)의 PMBOK에서 정의한 프로젝트의 위험이란 “만일 발생할 경우 프로젝트 목표에 불리하게 작용하여 손실을 초래하거나 유리하게 작용하여 이익을 초래할 수 있는 불확실한 사건 및 상황이다.” 라고 표현되어 있다. 다시 말해 위험이란 예측되지 못한 부정적인 사건은 물론 긍정적인 사건을 포함한다.

따라서 프로젝트 형태의 생산방식을 갖는 건설업에 있어 위험에 대한 관리는 매우 중요하며 이를 위하여 건설 프로젝트의 전 과정에 발생하는 위험 요인에 대한 파악과 이에 대한 분석이 필요하다.

우선 건설 프로젝트에 관련된 모든 위험 요인을 파악하기 위해서는 유사한 프로젝트의 과거 위험 발생 사례를 조사해야 함은 물론 질문서 배부를 통한 설문조사, 관련분야 전문가의 전문

지식 활용, 해당분야 실무자의 경험과 직관적 판단 등 다양한 방법을 통해 위험 요인을 분석해야 한다.

위험 요인에 대한 연구는 국·내외에서 다수가 수행되었으며, 실무 프로젝트에서도 적용되고 있으며, 건설 프로젝트의 위험 요인에 대한 연구도 활발히 진행 되고 있는 상태이다.

국내에서 수행된 위험과 관련한 선행 연구를 살펴 보면 김인호(2001)는 건설 사업의 위험을 성격별, 단계별로 각각 분류하여 제시 하였으며, 김선규(2003)는 기존의 문헌을 조사하여 총 16종류의 위험분류체계가 정의하고 있는 위험 요인들 중 구체적으로 위험을 정량화 할 수 있는 상세 위험 요인들을 분석하여 총 133개의 상세 위험 요인들을 도출 하였다. 또한 현창택(2000)은 정동욱과의 공동 연구를 통하여 기존의 분류 체계를 참고로 하여 위험을 참여주체에 따라 분류 하여 제시하였으며, 조영준(1997)은 “건설클레임 예방을 위한 불가항력의 체계화 연구”를 통하여 위험을 유형별로 분류하여 제시하는 등이 국내의 위험과 관련한 연구는 무척 활발하게 진행되고 있다. 하지만 이상과 같은 지금까지의 연구들은 외국의 관련 문헌을 참고하거나, 실무자들에 대한 설문 조사 등을 통한 간접적인 연구라는 한계가 있었다.

이에 본 연구에서는 건설 프로젝트에서 발생하는 위험 요인을 직접적인 방법으로 파악하기 위하여 실제로 수행된 프로젝트를 선정하여 이를 분석함으로써, 국내 건설 프로젝트에서 발생하는

\* 학생회원, 부경대학교 대학원 건설관리공학협동과정 박사과정

\*\* 중신회원, 부경대학교 건설공학부 교수, 공학박사

\*\*\* 일반회원, 한진중공업(주) 현장소장, 공학박사

실질적인 위험 요인을 도출하여 향후 건축 프로젝트의 위험 관리에 도움이 되고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 건설 프로젝트의 단계 중 특히 시공 단계에서 발생하고 있는 위험 요인들을 직접적으로 분석하기 위하여 완성된 프로젝트 사례를 선정하여 실행을 바탕으로 짜여진 계획 공정과 완성공정을 비교하고 변이의 원인을 분석함으로써 프로젝트에 영향을 주는 위험 요인들을 분석하고자 한다.

사례분석은 건축 프로젝트를 대상으로 하며, 수행 범위는 사례 분석의 범위는 시공 단계로 한정한다. 사례 분석 방법은 1차적으로 사례 프로젝트의 실행을 바탕으로 편성된 계획 공정과 완성 공정을 비교·분석 하여 위험 요인을 도출하고, 2차로 현장의 관리자를 대상으로 한 인터뷰를 통하여 추가적인 위험 요인을 도출하도록 한다.

2. 사례 프로젝트의 선정 및 프로세스 분석

2.1 실행 분석을 위한 사례 프로젝트의 선정

(1) 본 연구에서의 위험 요인 도출 방법

일반적으로 진행 중인 건설 프로젝트에 대한 평가와 예측을 위하여 관리자는 관련 정보를 수집·비교하여 모니터링하게 된다. 모니터링을 위한 관련 정보에는 월별 공정 보고서, 공사비 내역서, 바 차트 등의 여러 자료가 포함된다. 이러한 정보들은 결국 원가와 일정에 중점을 두고 있으며 이러한 비용과 일정의 통제를 위하여 관리자는 흔히 "S-Curve"(이하 S-커브)를 사용한다.

따라서 건설 프로젝트에서 발생하는 위험 요인을 밝히기 위하여 S-커브를 이용하여 프로젝트 계획 당시의 실행과 완성 시점의 실행을 한눈에 나타내어 프로젝트 진행 시점 중 어디에서 변이가 발생하였는지를 파악 하고 이렇게 밝혀진 변이에 대해서는 위험 요인을 밝혀내기 위하여 작업일보, 감독일지 등의 현장 진도관리 자료를 이용하여 변이의 원인을 분석토록 한다.

본 연구에서는 S-커브의 비교를 위하여 계획 공정 작성시 작업당 비용을 산정하고 이를 대입하여 계획 S-커브를 작성한 후, 실행 역시 작업당 원가를 투입하고 비용의 경우 작업당 원가에 배분하여 S-커브를 작성한다. 이와 같은 작업을 통하여 S-커브를 작성·비교함으로써 작업의 진도 비교가 도시적으로 가능해질 뿐만 아니라, 특정 시점에 대한 일정지연의 경향 파악이 가능할 것으로 판단된다.

그림은 건설 프로젝트에서 발생 가능한 위험 요인을 실제적으

로 분석하기 위하여 제안한 S-커브를 이용한 건설 프로젝트의 위험 요인 분석 방법을 도식화한 것이다.

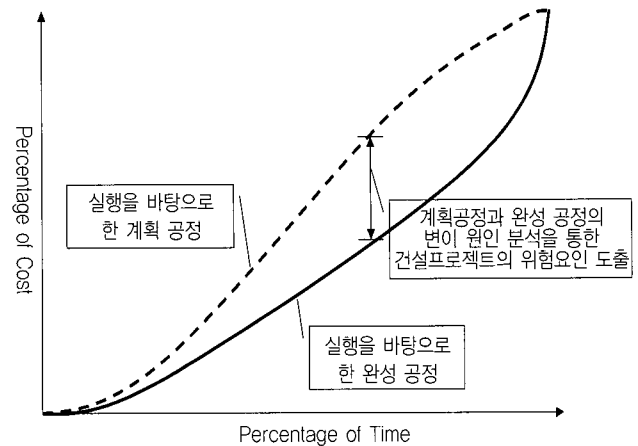


그림 1. S-커브를 이용한 건설 프로젝트의 위험 요인 분석

(2) 사례 분석의 목적

사례 분석의 목적은 각 프로젝트의 계획 월별 공정을 기준으로 실제 수행된 월별 실적과 비교 분석하고 작업일보 등의 진도관리 자료를 활용하여 계획공정율과 월별 실적의 변화요인을 분석 하여 건설 프로젝트에서 발생하는 위험 요인을 도출하는 것이다.

이러한 사례분석 방법은 기존의 연구들과는 차별되는 새로운 방법이다. 기존의 연구가 외국문헌고찰이나, 설문조사의 방법을 이용하여 위험 요인을 도출함으로써 연구결과와 실무 사이에 다소 괴리감이 존재하였다면, 본 연구는 실제 사례를 대상으로 위험 요인을 도출함으로써 국내 건설 프로젝트에서 발생하고 있는 실질적인 위험 요인의 도출이 가능할 것으로 판단된다.

하지만 현행 국내 공사관리는 내역위주의 원가관리가 이루어지고 있고, 공정관리는 그와 별개로 작업 중심으로 이루어지고 있어 월별 실적의 비교만으로는 원가와 관련한 프로젝트의 위험 요인을 도출하는 것에는 한계가 있을 것으로 판단된다.

따라서 사례 프로젝트의 실행 분석 후에 그 결과를 참고로 하여 사례 프로젝트의 실무자들에 대한 인터뷰 조사를 별도로 실시하도록 함으로써 실행분석의 한계를 극복하도록 한다.

(3) 사례 분석의 대상 및 방법

① 사례분석의 대상

앞서 설명한 바와 같이 건축 프로젝트는 대부분이 일년 이상의 장기간이 소요될 뿐만 아니라 작업의 이해관계 역시 매우 복잡하다. 따라서 각 프로젝트 마다 이를 관리하기 위한 세부 내역과 진도관리 방법은 저마다 상이하기 마련이다.

따라서 객관성 있는 사례분석을 위하여 다음의 다섯 가지 기

준을 만족하는 사례 프로젝트를 대상으로 하여 분석을 실시토록 한다.

첫째, 일정은 일년 이상, 공사비는 100 억원 이상으로 한다.

둘째, 프로젝트 공정율은 90% 이상이어야 한다.

셋째, 건축공사를 대상으로 한다.

넷째, 월별 공정표 및 실적자료가 확보되어 있어야 하며, 작업 일보를 포함한 기타 프로젝트 진도관리 자료가 확보되어야 한다.

다섯째, 일정계획은 CPM 기법으로 이루어져야 하며, 진도관리 는 실 작업량 측정 방법으로 이루어져야 한다.

② 사례분석의 방법

앞서 말한 다섯 가지 기준을 만족하는 프로젝트에 대한 사례 분석은 다음과 같은 내용을 중심으로 분석 정리한다.

첫째, 프로젝트에 대한 월별 공정표를 내역 중심의 CPM 공정 표로 조정(WBS 4단계)하여 이를 계획 공정표와 실행 공정표를 작성

둘째, 실행 계획 공정표상의 공정율과 실행 공정율에 대한 비교

셋째, 작업일보, 감독일지 등의 진도관리 자료를 활용한 시점 별 공정율 편차 분석 및 경향 분석을 통한 위험 요인 도출

넷째, 사례 현장에 대한 인터뷰 조사를 통하여 추가적인 위험 요인 도출

다섯째, 위험 요인에 대한 분석, 및 결론 제시

2.2 사례 프로젝트의 관리 프로세스 분석 및 문제점

(1) 사례 프로젝트의 관리 프로세스 분석

본 절에서는 사례 프로젝트에 대한 공정율 분석을 위하여 공 사 계획 단계와 관리 단계에 대한 프로세스를 분석하였다. 본 연 구의 사례분석의 시간적 범위는 프로젝트의 계획 단계에서부터 인도까지를 그 범위로 하며 운영 및 유지관리 단계는 포함하지 않도록 한다. 따라서 프로세스 분석은 프로젝트 계획 단계와 관 리 단계로 나누어 진행하였다.

일반적인 프로젝트의 경우 프로젝트 계획 단계에서는 입찰을 위한 입찰 견적서 작성, 입찰, 낙찰 후 도급내역서 작성 공정계 획을 통한 관리기준 공정표 작성, 도급 내역서에 근거한 현장 레 벨의 실행예산 내역서 작성 및 공사시행 계획서 작성의 업무가 순차적으로 발생한다. 또한 공사 관리 단계에서는 앞선 계획 단 계에서 발생한 정보들을 바탕으로 하여 작성된 공정관리 업무는 공사 계획 단계에서 발생하는 정보들을 바탕으로 공정관리 계 획, 공사시행계획서, 실행 예산 내역서, 도급 내역서를 작성 관 리 운영하게 된다.

이와 같은 프로세스를 근거로 하여 프로젝트 자료를 분석 한

결과 건설 프로젝트의 대부분의 계획 단계의 원가 관리는 내역 서의 물량 및 비용을 기준으로 관리 기준이 작성되고 있었다. 물 량의 경우 입찰시에 설계도서 및 시방서를 통하여 산정되며, 이 를 통하여 도급내역이 작성되게 된다. 또한 이러한 기준으로 작 성된 도급내역은 이후 실행 예산 편성 시에도 특별한 설계 변경 이 없는 한 그대로 이용되고 있다. 하지만, 비용의 경우 입찰시 에는 시방서 및 예가를 고려하여 작성한 후 실행 예산 편성 시에 는 물가 변동 및 시장 상황, 본사의 목표 원가를 반영하여 다시 견적하게 된다.

한편, 이와 같이 편성된 실행 예산을 바탕으로 한 현장 차원의 관리 프로세스를 살펴보면 시공자는 발주자로부터 기성 인정을 위한 실행 내역과 도급내역을 관리하는 한편, 본사 보고용 실행 내역과 도급내역을 따로 관리하고 있는 실정이다. 또한 협력 업 체에 대한 기성 지급을 위하여 실행 내역을 물량을 중심으로 따 로 관리하여야 한다. 즉, 현장에서는 도급내역과 실행내역이 따 로 존재하여 이를 동시에 관리하여야 할 뿐만 아니라 본사보고 및 협력업체 기성용 실행 관리를 따로 실시하여 총 세가지의 실행을 관리하고 있는 실정이다. 이러한 문제는 계획 초기 단계부 터 총액계약방식(Fixed Price)에 따른 원가관리 대상의 혼재 때 문이다.

한편 원가관리 외에 공정 관리를 살펴보면, 시방과 도급내역 을 기초로하여 발주자로부터 기성을 타기 위한 계획 공정표를 수립 제출하고, 다시 실행을 바탕으로 한 실행공정표를 수립하 게 된다. 일정관리 수립 방법은 대부분의 현장에서 CPM 기법을 사용하고 있으나, 기성 확보와 관리 프로세스에 대한 이해부족, 제도적 문제 등으로 인하여 제대로 활용되고 있지는 못한 현실 이다. 이와 같이 이중으로 생성된 일정 계획표는 원가관리와 마 찬가지로 발주자 보고용과 현장 차원의 실행 공정표의 두가지로 작성되고 있으며, 일부 현장에서는 본사 보고용까지 총 세 가지 로 진도관리가 되고 있는 실정이다.

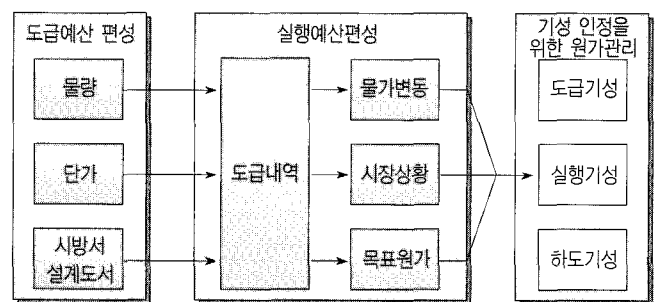


그림 2. 국내 건설 프로젝트의 원가 관리 절차

(2) 사례 프로젝트 관리의 문제점

사례 프로젝트에 대한 건설 프로젝트의 프로세스 검토 결과

원가관리와 공정관리 모두에서 많은 문제점이 발견되었다. 이는 건설 프로젝트를 관리하는데 필요로 하는 업무의 양을 증가시켜 프로젝트의 생산성을 저하시키는 것은 물론, 프로젝트의 객관적인 모니터링을 방해하여 프로젝트 품질저하 및 비용증가의 중대한 요인이 되고 있는데 개선이 필요한 세 가지 문제점은 다음과 같다.

첫째, 원가관리와 공정관리 모두 발주청과의 계약 및 기성을 위한 관리와 분사 및 협력업체 기성산정을 위한 관리가 각각 별개로 존재하고 있어 관리를 하는데 있어 불필요한 노력과 비용을 부담하고 있다. 이는 우리나라의 대부분의 건설 프로젝트에서 발생하고 있는 일로 원천적으로 총액 계약 방식에 따른 문제라고 할 것이다.

둘째, 원가관리와 공정관리가 각각 따로 이루어지고 있다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 프로젝트에 대한 모니터링 시스템 부재로 이어지고 있으며, 또한 프로젝트의 관리 시 반드시 필요로 하는 정보의 피드백에도 결핍되어 되고 있다. 이 문제점 역시 우리나라 건설 프로젝트의 구조적인 문제점이라 할 것이다.

셋째, 원가관리 및 공정관리를 위한 계획 수립이 제대로 이루어지지 않고 있다. 이는 앞서 지적한 각각의 관리 체계에서 기인하는 문제로 실제로 프로젝트를 관리하는데 기준으로 필요한 초기의 원가 및 일정의 집행 계획 부재로 이어지게 되어, 프로젝트 운영 내내 큰 부담으로 작용하게 된다.

이와 같이 사례 프로젝트를 대상으로 한 건설 프로젝트의 프로세스 분석 결과 현행 국내의 건설 프로젝트의 경우 제도적으로 관리 프로세스의 부실을 야기하고 있다. 따라서 건설 프로젝트의 원활한 운영을 위해서는 제도적인 변화가 선행되어야 할 것으로 판단되며, 또한 새로운 관리 프로세스를 적용하고자 하는 관리자의 자세 변화가 필요할 것으로 판단된다.

### 3. 사례 프로젝트의 실행 분석 및 인터뷰

#### 3.1 사례 프로젝트의 개요

본 연구에서는 총 8개 프로젝트에 대한 월별 실행을 분석하였으며, 그 중 사례 프로젝트로서 객관성을 가질 수 있을 것으로 판단되는 5개 프로젝트를 최종 선정하여 계획 공정율과 실행 공정율을 비교 분석하였다.

최종 선정된 5개의 프로젝트는 모두 내역 중심의 CPM 방식으로 공정표를 재조정 하였으며, WBS는 분석을 용이하게 하기 위하여 4단계로 재구성하였다. 또한 앞서 제시한 5개 사례 프로젝트 기준을 만족하였으며, 비교적 작업 일보 및 월별 공정표가 잘 관리되고 있었다.

본 연구에서 사용한 월별 공정표는 발주청에 보고하기 위한

도급기성중심의 공정이 아닌 물량 중심의 현장 관리를 위한 실행을 기준으로 하였으며, 계획 공정 역시 실행계획을 사용하였다. 이는 실제 현장 차원의 위험 분석을 위한 것으로 도급공정표에 비해 다소 객관성을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

#### 3.2 사례 A 프로젝트의 실행 분석 및 인터뷰

##### (1) 사례 A 프로젝트 실행분석

이 사례는 아파트 신축 프로젝트로 실행 분석 결과 S-커브의 형태가 전형적인 후반 단합형의 형태를 나타내었다.

표 1. 사례 A 프로젝트의 개요

프로젝트의 유형	아파트 신축공사	규모	2개동 81세대
총 공사비	139억 5천만 원	공사기간	19개월
분석시점의 공정율	100%	계약 형태	단독 도급공사
특이 사항	1. 주변에 주택이 밀집 소음 및 분진에 대비 일정을 여유 있게 설정 2. 계획단계에서 발주자 부도 후 토지신탁사에서 책임 준공		

그림 3에서 보는 바와 같이 이 프로젝트는 공정율이 초기에는 거의 계획대로 진행되지만 공정율 30% 이후 시점부터 급격하게 공정율이 처지는 것을 발견할 수 있었다. 이는 공정진행이 한창이던 2003년 6월에서 10월 사이 우천으로 인한 작업의 지연과 잦은 설계 변경 때문인 것으로 나타났다.

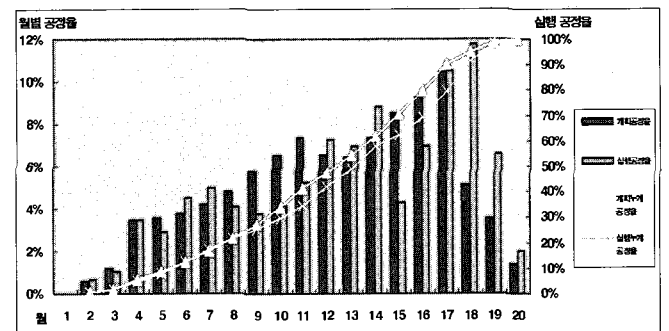


그림 3. 사례 A 프로젝트의 실행 분석

또한 이 프로젝트의 공정율 분석 결과 동절기인 2003년 11월에서 2월 사이에 진행된 마일스톤 60~80% 시점에서의 공정이 무리하게 진행된 것을 알 수 있다. 이는 우기 동안의 작업 지연으로 인한 일정지연 및 분양 계획 차질에 따른 절대 일정 부족 때문으로 프로젝트의 원가 상승 부담으로 이어질 수 있었기 때문으로 판단된다.

한편, 계획 공정율 90% 이후를 살펴보면 무려 실행 공정율이 20%나 부족한 일정을 만회하기 위하여 돌관작업이 진행된 것을 알 수 있다. 이와 같이 프로젝트의 마무리 단계에서의 돌관작업은 원가 상승은 물론 마감공사의 부실로 연결될 가능성이 매우

크며, 건축공사의 경우 좁은 공간에서 여러 공정이 함께 진행됨에 따라 프로젝트 관리에 상당한 어려움이 있었을 것으로 분석된다. 그러나 이 프로젝트의 경우 프로젝트 초기의 발주처 부도 및 잦은 설계 변경 등을 고려할 때 분양율이 저조할 것으로 예상되었으나 준공 기일을 맞추었고, 돌관작업 등에 대한 원가 상승 요인에도 불구하고 목표 실행을 달성한 것으로 분석되었다.

(2) 사례 A 프로젝트 인터뷰

이 프로젝트에 대한 인터뷰는 현장소장 및 공무과장, 공사과장 등 3명에 대하여 실시하였으며 프로젝트 진행 과정에서 크게 4가지 측면에서 위험이 발생한 것으로 분석되었다.

첫째, 계획 단계에서의 시공자 의견 미반영 - 최초에 민간 발주사가 공사를 계획 분양하는 과정에서 발주자의 부도가 발생하여 토지 신탁사가 사업권을 넘겨받은 후 H사를 시공자로 선정하여 공사가 진행되었으나, 이 과정에서 당초의 분양 계획은 물론 일정과 비용에 대한 계획은 새로운 사업자와의 충분한 의견 개진이 부족하였기 때문에 설계 변경 등이 발생됨으로써 전 프로젝트 진행 기간동안 애로사항이 발생하였다. 또한 이 같은 상황에서 시공방법과 관련한 의견 교류 역시 제대로 이루어지지 않아 잦은 설계 변경으로 일정을 관리하는데 많은 어려움을 겪었다.

둘째, 협력업체와의 잘못된 계약 - 시공사가 이 프로젝트를 운영하는데 있어 모든 공정을 하도급 형태로 계약하여 운영하였으나, 하도급 계약을 맺은 협력업체가 다시 재하도급을 함으로써 공정의 운영이나 관리에 차질이 발생하였으며, 기성금 지급과 관련하여 많은 분쟁이 발생하게 되었다. 그리고 이는 결국 다시 품질 저하 및 안전 관리 문제 등으로 이어졌으며 프로젝트를 관리하는데 있어 큰 위험 요인이 되었다.

셋째, 우천으로 인한 일정지연 - 실행 분석을 통하여 예측한 대로 이 프로젝트의 경우 지하층 골조 공사시 유난히 잦은 우천으로 인하여 일정을 관리하는데 많은 어려움이 있었다. 그리고 이로 인한 일정지연은 결국 무리한 동절기 작업으로 이어졌으며, 또한 공사 완성 단계에서의 돌관작업으로 이어져 일정관리 측면에서는 물론 원가 상승, 품질 저하 등의 위험에 노출되는 결과를 초래하였다.

넷째, 설계사의 납품 지연 및 설계도서의 현장 여건 미반영 - 촉박한 분양일정 속에서 프로젝트가 진행되었음에도 불구하고, 설계의 납품이 지연되었을 뿐만 아니라, 설계가 현장 여건과 상이한 부분으로 인하여 많은 어려움을 겪었다. 또한 설계사와 시공자가 설계시 많은 의견 교류가 없어 시공성을 무시한 설계로 인하여 잦은 설계 변경은 물론 원가 상승의 요인으로 작용하였다.

이 프로젝트의 경우 이상의 4가지 위험 요인 외에도 마감 자재가 외산으로 설계되어 이를 도입하는 과정에서 일정지연은 물론, 원가 상승의 요인이 되었으며, 일정을 단축하기 위해 기능공을 추가로 배치하게 됨으로써 안전관리 등에도 상당한 어려움이 발생하였다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 이 프로젝트는 주로 일정과 관련하여 많은 위험들이 발생하였으며, 비용적인 측면에서 위험은 크게 존재하지 않았던 것으로 판단된다. 특히 이해 당사자간의 커뮤니케이션 부족이 건설 프로젝트를 관리하는데 있어 중요한 위험 요인으로 작용하였던 것으로 판단된다.

3.3 사례 B 프로젝트의 실행 분석 및 인터뷰

(1) 사례 B 프로젝트 실행분석

이 프로젝트는 시공사가 토지를 직접 매입하여 시공·분양한 자체 아파트 신축 공사로 실행 분석 결과 S-커브의 형태가 프로젝트 전반에 걸쳐 일정지연의 폭이 일정한 평행형을 나타내었다.

표 2. 사례 B 프로젝트의 개요

프로젝트의 유형	아파트 신축공사	규모	16개동 1177세대
총 공사비	978억 9천만 원	공사기간	29개월
분석시점의 공정율	94.34%	계약 형태	지체공사
특이 사항	1. 대형 프로젝트로 1차와 2차로 나누어 분할 시공 2. 신도시 지역으로 주변 학교, 공원 등의 인프라 부족		

그림 4에서 보는 바와 같이 이 프로젝트는 프로젝트 시행 초기에 발생한 일정지연이 마지막까지 거의 일정하게 이어지고 있음을 알 수 있다. 이는 시행 초기 설계와 현장 여건의 차이에서 오는 잦은 설계 변경 때문인 것으로 판단된다.

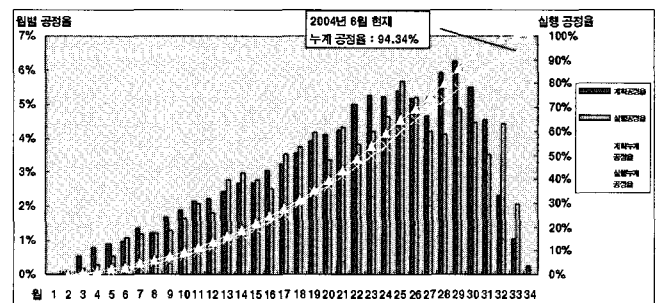


그림 4. 사례 B 프로젝트의 실행 분석

이 프로젝트의 공정율 분석 결과 공정율 60% 이후에서 지연 공정율의 폭이 커지는 것을 알 수 있는데 이는 1차, 2차로 각각 나누어져 진행된 프로젝트 특성상 2차 프로젝트의 시행 초기 1차 프로젝트 때와 마찬가지로 설계 변경 등의 위험들이 반영된 때문으로 판단된다.

한편, 이 프로젝트의 경우 그림 5에서 보는 바와 같이 일정 지연에 따라 준공이 예정보다 늦어진 것을 알 수 있다. 이는 계획 단계에서 분양율을 높이기 위하여 무리하게 일정을 계획하고, 사업을 추진하였기 때문으로 추정되며, 또한 공정지연을 만회하기 위한 무리한 돌관작업으로 인하여 하자발생은 물론 재시공과 같은 요인이 발생하였기 때문으로 판단된다.

(2) 사례 B 프로젝트 인터뷰

이 프로젝트에 대한 인터뷰는 현장소장 등 2명에 대하여 실시하였으며 프로젝트를 관리하는데 있어 아래와 같은 크게 3가지의 위험 요인이 어려움으로 작용한 것으로 분석되었다.

첫째, 사업비 산정의 오류 - 이 프로젝트 경우 H사가 직접 토지를 매수하여 시공·분양하는 아파트 신축 프로젝트로 시공사는 신도시 개발에 따른 투자수요를 감안하여 계획 단계에서 1,000세대 이상의 대규모 단지를 계획하여 추진하였다. 하지만 실제 분양결과는 기대에 미치지 못하였으며 이로 인하여 상당한 금융비용을 시공사가 부담하게 되었다. 이는 결국 공사비 절감 압박으로 이어져 프로젝트 내내 원가에 대한 관리가 어려웠을 뿐만 아니라, 자체공사의 특성상 계획 당시의 실행이 두 차례나 바뀌는 등 원가관리에 큰 어려움을 겪었다.

둘째, 본사와의 업무관계 절차 - 자체공사라는 프로젝트의 특성상 기성 등의 관리에 있어 타 프로젝트보다 유리할 것이라 예측하였으나, 오히려 본사의 늦은 업무 처리와 예산 배정 지연, 협력업체 선정 지연 등으로 인하여 큰 어려움을 겪었다. 이와 같은 상황은 서로 책임을 회피하려는 조직 내부의 갈등에서 기인한 것으로 이로 인하여 예산 확정이 지연되고 협력업체 선정이 지연되는 등 일정관리에 차질을 빚게 되어 프로젝트 초기부터 프로젝트 전반에 큰 위험 요인으로 작용하였다.

셋째, 체계적이지 못한 관리 시스템 - 이 프로젝트는 총 예산 규모가 1,000억 원에 달하는 대형 프로젝트로 1차, 2차 관리팀을 구분하여 진행하는 것이 당연하지만, 1차 프로젝트를 관리하던 팀에서 1차 프로젝트가 정리되기 전에 2차 프로젝트의 업무까지 수행하게 되어 업무가 과중됨은 물론 많은 혼선을 빚게 되었다. 이는 결국 2차 프로젝트에 대한 충분한 검토를 어렵게 하였고 이로 인하여 일정은 물론, 원가, 품질 등 많은 부분에서 큰 부담이 되었다. 특히 프로젝트를 관리하는 관리팀원들의 과도한 업무 부담으로 관리 팀의 사기가 저하되었으며, 이는 프로젝트 원활한 진행에 상당한 부담으로 작용하였다.

이 프로젝트의 경우 이상의 3가지 위험 요인 외에, 잦은 설계 변경, 설계와 현장 여건의 상이, 하자발생 등의 위험 요인이 발생하였으며, 아파트 건축 외에 인프라 구축에 따른 위험 요인이 추가적으로 발생하였다. 이와 같은 위험의 요인은 결국 일정지

연은 물론 원가 상승, 품질 저하 등으로 이어져 프로젝트를 관리하는데 상당한 부담으로 작용하였다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 이 프로젝트에서 발생한 위험은 공사 자체에서 발생한 위험보다는 적절하지 못한 관리 시스템에서 기인한 것들이 대부분인 것으로, 프로젝트 관리의 중요성이 이번 분석을 통하여 재차 확인되었다.

3.4 사례 C 프로젝트의 실행 분석 및 인터뷰

(1) 사례 C 프로젝트 실행 분석

이 프로젝트 역시 B 프로젝트와 마찬가지로 자체공사로 실행 분석 결과 S-커브의 형태가 평행형과 후반 단침형의 형태를 동시에 나타내었다.

표 3. 사례 C 프로젝트의 개요

프로젝트의 유형	아파트 신축공사	규모	3개동 115세대
총 공사비	115억 3천 만 원	공사기간	26개월
분석시점의 공정율	93.4%	계약 형태	자체공사
특이 사항	1. 설계 변경으로 인하여 공사비가 35억 원 이상 증가 2. 분양을 저조로 인하여 금융비용 부담 증가		

그림 5에서 보는 바와 같이 이 프로젝트는 시공 초기부터 일정지연이 나타나기 시작하여 지연 정도가 계속 커져 공정율 50% 시점에서 최대 값을 나타낸 후 후반으로 갈수록 지연정도가 줄어드는 양상을 보이고 있다. 이와 같은 경우 대부분이 계획 단계에서 발생하는 문제들로서 설계와 현장 여건의 상이, 분양율 저조, 협력업체 선정, 조달 문제 등 다양한 위험들이 있었다는 것을 예측할 수 있다.

이 프로젝트의 공정율 분석 결과 앞선 두 프로젝트와 마찬가지로 공정율 60% 이후부터 지연된 일정을 만회하기 위한 돌관작업이 진행되었음을 예측할 수 있다. 하지만 C 프로젝트 역시 B 프로젝트와 마찬가지로 예정 일정을 달성하지 못하였음을 알 수 있으며 이와 같은 경우 대개 입주에는 영향을 주지 않지만 시운전을 통한 하자보수 등의 마무리 업무를 할 수 있는 시간이 부

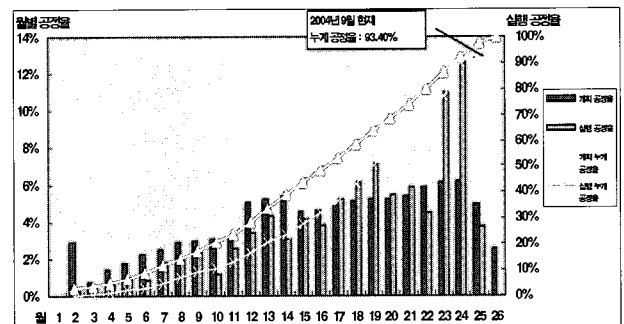


그림 5. 사례 C 프로젝트의 실행 분석

족하여 결국 품질 저하의 요인으로 작용하게 된다.

또한, C 프로젝트는 일정지연 정도가 마일스톤 60% 시점에서 무려 15%에 달하는 것으로 분석되었는데, 이는 당초 공사 착공이 무리하게 동절기인 11월에 착공으로 계획되고, 지역 설계업체의 역량 부족 등으로 인하여 약 4개월간 공통 가설 공사 외에는 공정의 진행이 이루어지지 못하였기 때문이다.

따라서 C 프로젝트의 경우 잘못된 시공 계획과 설계 변경 및 협력업체 역량 부족 등으로 인하여 프로젝트 후반부에 절대 일정 부족으로 인한 상당한 부담이 가중되었으며, 앞선 두 사례와 마찬가지로 이는 결국 품질 저하는 물론 원가 상승의 요인으로 작용하여 프로젝트의 전 분야에 걸쳐 커다란 위험 요인으로 작용한 것으로 판단된다.

(2) 사례 C 프로젝트 인터뷰

이 프로젝트에 대한 인터뷰는 현장소장과 공사과장, 공무과장 등 총 3명을 대상으로 이루어졌으며, 크게 4가지 측면에서의 위험 요인이 프로젝트 관리에 어려움을 초래한 것으로 분석되었다.

첫째, 계획 승인 과정의 지연 - 총 사업비 170억 원의 소규모 아파트 신축 프로젝트로 프로젝트 초기 시공사가 직원들의 기숙사 건립을 목적으로 토지를 매입하였으나, 이후 2002년 중반의 부동산 시장의 호황 등에 따라 분양 아파트로 계획을 변경하여 추진하게 된 프로젝트이다. 따라서 갑작스런 변경에 따른 충분한 여유가 없이 사업이 계획되고 추진되게 되었으며, 이 과정에서 사업 승인 및 설계 등이 지연되어 일정이 4개월 이상 지연되게 되었다. 이는 공정율에 대한 실행 분석 결과에서도 알 수 있듯이 초기 공정 지연율이 15%에 달할 만큼 프로젝트의 일정관리에 상당한 어려움을 초래하였을 뿐만 아니라, 완성 단계에서 무리하게 돌관작업을 하게 되는 직접적인 요인으로 작용하였다.

둘째, 설계시 현장 여건 미반영 - 당초 설계에서 기존의 지하 용벽을 그대로 사용하는 것으로 계획되었으나, 설계도서와 현장 여건이 상이하여 구조물 전체 골조를 변경함으로써 사업비가 20% 이상 증액되었다. 이 외에도 시공 공법 변경과 설계 변경 등으로 인하여 전체 사업비는 무려 계획 대비 30% 이상 증가되었으며 이는 결국 실행 비용의 절감압박으로 이어져 프로젝트 관리에 상당한 부담으로 작용하였다.

셋째, 본사와의 업무관계 절차 - 앞선 B 프로젝트와 마찬가지로 이 프로젝트는 H사가 직접 분양 시공하는 자체 공사로 본사와 현장 간의 의견 불일치로 인한 업무 지연 등으로 프로젝트 진행에 상당한 어려움이 있었으며, 특히 설계 변경이 적기에 이루어지지 않아 프로젝트 일정관리에 상당한 위험 요인으로 작용하였다.

넷째, 무리한 일정 계획 단축 - 최초 30개월의 일정으로 산정되었으나, 분양과 관련하여 일정을 24개월로 단축하게 되었다. 이는 사업 승인, 설계변경 등의 이유로 공정이 많이 지연된 상태에서 이루어진 것으로 예정 일정을 초과하게 된 결정적 요인으로 작용하였다. 이로 인해 이 프로젝트에서는 돌관작업을 무리하게 시행하였으며, 이는 결국 원가 상승과 품질 저하로 이어져 프로젝트의 생산성은 물론 프로젝트의 목적 달성을 어렵게 하는 위험 요인이 되었다.

이상의 4가지 위험 요인 외에도 프로젝트의 분석 결과 지역 기능공의 숙련도 부족에 따른 하자 발생, 무리한 동절기 공사에 따른 추가비용 발생 등의 위험 요인이 발생한 것으로 분석되었으며, 특히 분양을 저조에 따른 추가 금리 부담이 발생하여 프로젝트의 NPV(Net Present Value)가 마이너스가 되는 요인이 되었다.

이상의 결과를 종합한다면, 이 프로젝트의 경우 무리한 프로젝트 계획과 허가 및 설계 지연 등이 프로젝트 진행의 주된 위험 요인으로 작용하였으며, 이는 프로젝트의 수익성을 저하시키는 결과를 초래하였다. 또한 무리하게 일정 계획을 변경함으로써 어쩔 수 없이 돌관작업을 진행하게 되었으며, 이로 인한 추가 사업비 부담은 물론 하자 발생에 따른 재시공, 기능공 태업 등의 결과를 초래 하였다.

3.5 사례 D 프로젝트의 실행 분석 및 인터뷰

(1) 사례 D 프로젝트 실행 분석

이 프로젝트는 방송국 건립 공사로 실행 분석 결과 S-커브의 형태가 전형적인 후반 닫힘형의 형태를 나타내었다.

표 4. 사례 D 프로젝트의 개요

프로젝트의 유형	방송국 건립 공사	규모	지하 1층 지상 8층 1개동
총 공사비	232억 원	공사기간	29개월
분석시점의 공정율	99.39%	계약 형태	단독 도급 공사
특이 사항	1. 특수 프로젝트에 대한 시공 경험 부족 2. 프로젝트 계획 변경에 따른 발주자 요구 설계 변경 속출		

그림 6에서 보는 바와 같이 이 프로젝트는 시공 초기에는 공정율이 계획과 비슷하게 진행되지만 공정율 30% 시점에서 급격하게 공정율이 처지는 것을 발견할 수 있다. 이는 사례 A 프로젝트와 비슷한 경우로 계획 단계에서의 잘못보다는 기후 등의 자연적인 요인과 시공 도중 발주처의 요구로 이루어지는 설계 변경 등에서 그 원인을 찾을 수 있다.

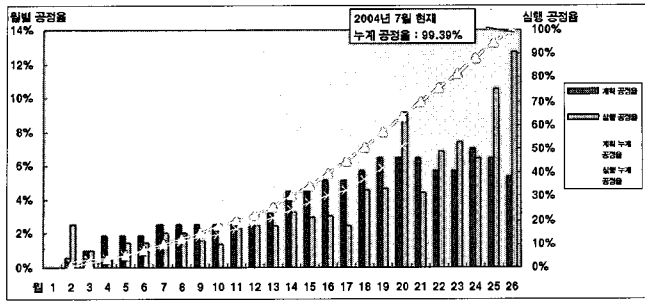


그림 6. 사례 D 프로젝트의 실행 분석

이 프로젝트의 실행 분석의 특징은 공정율 30%부터 발생하게 된 일정지연 요인이 공정율 90% 시점까지 거의 일정하게 진행되다가 90% 이후의 실행율이 20%에 이를 만큼 완성 단계에서 작업이 무리하게 진행되었다는 것이다. 이는 방송국 건립이라는 프로젝트의 특성상 기계·전기 및 마감 공정 등 마무리 작업에 대한 원가 비중이 높기 때문인 것으로 판단되며 이와 같은 경우 작업 지연은 타 공정에서의 일정 부족으로 이어져 충분한 시운전 기간을 확보하지 못하게 되고 이는 다시 하자 발생 및 재시공으로 이어져 프로젝트에 상당한 부담으로 작용하였을 것으로 판단된다.

(2) 사례 D 프로젝트 인터뷰

이 프로젝트에 대한 1차 인터뷰는 현장소장, 공무과장, 공사과장, 건축과장 등 총 4명에 대하여 이루어졌으며 다음과 같은 총 5가지의 요인이 프로젝트의 관리에 있어 어려움으로 작용한 중요한 위험 요인으로 분석되었다.

첫째, 발주자의 설계 변경 요구 - 최초 방송국 건립 외에 2개의 영화 상영관과 부대시설 등이 계획되어 있었으나, 발주자가 경제성을 이유로 영화 상영관을 9개로 늘리고 주차장을 증설하는 등의 설계 변경을 요구하여 공사가 일시 중단되는 등 프로젝트 관리에 상당한 어려움을 겪었다. 이는 발주자의 사업 계획 변경에 따른 것으로 재시공 및 일정지연 등의 요인이 되었다.

둘째, 특수 프로젝트에 대한 경험 부족 - 방송국 건립이라는 특수한 프로젝트임에도 불구하고, 방송국 건립에 대한 경험이 있는 인력에 대한 배치 없이 계획과 설계가 이루어져 프로젝트 내내 어려움을 겪었다. 결국 프로젝트에 대한 경험 부족은 잦은 설계 변경의 요인이 되었으며 이는 원가 상승과 일정지연의 직접적인 요인이 될 뿐만 아니라, 성과물의 완성도에 있어서도 큰 위험 요인으로 작용하였다.

셋째, 잘못된 계약 조건 - 시공사는 본 공사를 수주하는 과정에서 불리한 조건인 줄 알면서도 수주물량을 확보하기 위하여 무리하게 계약을 맺음으로서 프로젝트의 위험을 자초하였다. 특히 계약 조건에 물가상승분을 모두 시공사가 부담하도록 함으로

서 결국 프로젝트의 원가 상승에 직접적인 요인이 되었다.

넷째, 부적절한 인력 배치 - 특수 건설 프로젝트임에도 불구하고 방송 시설에 대한 전문가가 배치되지 않아 프로젝트의 원활한 진행에 어려움을 겪었다. 또한 내부적으로 조직관리가 제대로 이루어지지 않아 프로젝트 조직 내부에서 많은 갈등을 겪었으며 이는 프로젝트의 주된 위험 요인으로 작용하였다.

다섯째, 무리한 돌관작업 - 일정에 대한 실행 분석 결과에서도 알 수 있었듯이 계획 공정율 90% 시점에서의 실행 공정율이 79%에 머물렀을 만큼 일정의 지연이 심각하였다. 따라서 프로젝트를 일정 내에 완성하기 위해서는 무리한 돌관작업을 감행할 수밖에 없었으며 이는 결국 품질 저하, 원가 상승 등으로 이어져 프로젝트에 악영향을 미치게 되었다. 앞선 실행 분석 결과에서도 언급하였듯이 방송국 공사의 경우 기계 전기 등의 설비에 대한 프로젝트 손익 비중이 커 완성 단계에서의 실행 비율이 다소 커질 수밖에 없었음을 감안한다고 하더라도 무리한 돌관작업에 따른 비용 상승 부담과 과중한 업무 부하에 따른 조직 불만 등은 프로젝트를 크게 위협하는 위험 요인임에 틀림없다. 또한 이렇게 무리한 돌관작업은 품질 저하의 직접적인 요인이 됨으로 프로젝트를 관리하는데 있어 중요한 위험 요인으로 관리하여야 할 것으로 판단된다.

이 프로젝트에서는 이상과 같은 5가지의 직접적인 위험 요인 외에 기계·전기 자재에 대한 조달, 일정지연에 따른 시운전 기간 부족, 성과물의 인도 과정 지연 등과 같은 위험이 발생한 것으로 분석되었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 공정율에 대한 실행 분석시 예측하였던 바와 같이 계획 단계에서 잘못으로 인한 프로젝트 초기의 어려움보다는 시공 도중 발생한 발주자의 무리한 설계 변경 요구와 잘못된 계약, 부적절한 인력 배치 등으로 인해 프로젝트를 관리하는데 어려움을 겪었던 것으로 판단된다.

3.6 사례 E 프로젝트의 실행 분석 및 인터뷰

(1) 사례 E 프로젝트 실행 분석

사례 프로젝트는 Turnkey 발주된 대형 오피스 신축 공사로서 실행 분석 결과 S-커브는 후반 벌림형의 형태를 나타내었다.

표 5. 사례 E 프로젝트의 개요

프로젝트의 유형	오피스 신축공사	규모	지하 3층 지상 8층 1개동
총 공사비	276억 원	공사기간	19개월
분석시점의 공정율	92.95%	계약 형태	턴키 도급 공사
특이 사항	1. 현상설계에 따른 시공성 부족 2. 실시설계 완성 전 착공으로 인하여 공사 초기 기성 수금 지연 3. 기존 구조물의 사용 요구		



그림 7에서 보는 바와 같이 이 프로젝트는 공정을 70%까지 계획 공정율을 오히려 초과하고 있었으나 70% 이후 갑자기 일정이 지연되기 시작하여 완성 단계에서는 일정지연으로 결국 계획 준공일을 달성하지 못할 것으로 분석되었다. 이와 같이 공정율 70% 시점에서 갑자기 일정 계획에 차질이 발생하게 된 요인으로는 무리한 시공으로 인한 재시공과 발주자의 요구에 따른 설계 변경 등의 요인을 추정할 수 있다.

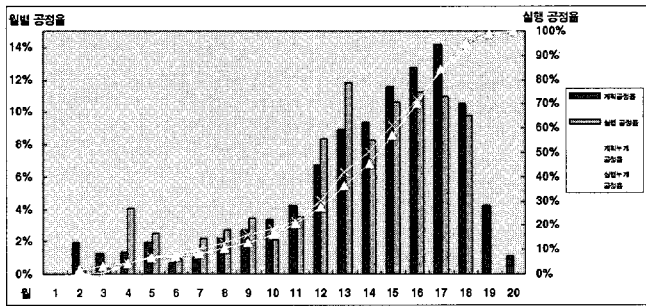


그림 7. 사례 E 프로젝트의 실행 분석

실행 분석 결과 또 하나의 특이한 점은 계획 공정율 40% 시점까지의 완성 공정율이 계획 공정율에 비해 5% 이상 빠르게 나타난 것이다. 이는 프로젝트 계획 단계에서부터 이미 프로젝트 준공에 대한 무리한 일정 계획으로 인하여 프로젝트 관리자가 이를 감안하여 시공 초기 단계에서부터 돌관작업과 설계 변경 등을 통한 진도관리를 수행하였기 때문으로, 이를 통하여 상당부분 일정관리에 대한 부담이 줄어든 것으로 판단된다. 하지만 이와 같이 무리한 작업 일정으로 인한 부담은 결국 품질 저하로 이어져 계획 공정율 70% 시점에서의 재시공의 요인이 된 것으로 판단되며, 이는 다시 원가 상승의 요인을 제공하였을 것으로 판단된다.

(2) 사례 E 프로젝트 인터뷰

이 프로젝트에 대한 인터뷰는 현장소장, 공사차장, 공무과장 등 총 3명에 대하여 이루어졌으며 다음과 같은 총 4가지의 요인이 프로젝트를 관리하는데 있어 어려움으로 작용한 위험 요인으로 분석되었다.

첫째, 설계의 확정 지연 - 시공 초기 실시 설계의 승인이 두 달 이상 지연 되어 일정을 관리하는데 상당한 어려움이 따랐다. 더욱이 설계의 확정이 지연됨에 따라 공사 초기 기성 수급에 어려움이 있었으며, 이는 결국 협력업체 선정 지연과 자재 수급 지연 등으로 이어져 초기 프로젝트를 관리하는데 있어 상당한 영향을 주었다.

둘째, 무리한 일정 계획 - 일정 계획시 숙박업의 최대 성수기인 8월 이전 준공을 위해 일정 계획이 적정 일정보다 6개월 이상 단축하도록 계획되었다. 이와 같은 무리한 일정 계획은 결국 앞

선 사례에서 살펴 본 바와 같이 원가관리, 품질관리 등 프로젝트 전반에 발생하는 위험 요인의 주된 요인으로 작용하였다.

셋째, 설계시 현장 여건 미반영 - 사업부지 내에 지하 3층 이상 4층 규모의 철골 및 골조 구조물이 방치되어 있었으며, 이에 발주처는 원가절감을 위하여 기존 구조물을 이용할 것을 주문하였다. 그러나 설계사는 기존 구조물에 대한 철저한 진단 없이 설계를 함으로써 시공 도중 잦은 설계 변경의 요인이 되었다. 또한 현상 설계된 이 프로젝트의 경우 시공성에 대한 고려 없이 지나치게 조형미를 추구한 설계를 함으로써 시공 단계에서 상당한 어려움을 겪었다.

넷째, 지역 업체의 시공능력 부족 - 발주처는 지방자치단체 산하기관이었기에 협력업체 선정시 가능한 한 지역 업체를 선정해 줄 것을 주문하였다. 이에 따라 시공사는 주요 공종을 모두 지역협력업체로 선정하여 운영하게 되었지만 지역 업체에 대한 충분한 사전 조사 없이 협력업체를 선정하게 되었으며, 이는 결국 협력업체의 역량 부족 등으로 이어져 일정의 차질이 발생하였다.

외에도, 이 프로젝트에서는 본사 지원 체계에 대한 문제, 저가 입찰에 따른 원가관리 문제, 일정지연에 따른 돌관작업 등의 문제가 발생하였으며, 이로 인해 원가관리, 일정관리, 품질관리 등 프로젝트 전 분야에 걸쳐 위험이 발생하였다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 이 프로젝트의 경우 무리한 일정 계획과 잘못된 설계에 따른 위험이 컸던 것으로 분석되었으며, 이로 인해 특히 일정관리에 어려움이 있었던 것으로 판단된다.

하지만 실행 분석 결과 계획 공정율 70% 시점까지는 오히려 완성 공정율이 계획 공정율을 초과하였을 만큼 일정관리가 매우 잘 되었던 것으로 분석되었으며, 계획 공정율 70% 이후 시점에서 약간의 공정 지연이 발생하였지만 프로젝트 전체로 볼 때 비교적 일정관리가 매우 잘 수행된 프로젝트로 분석되었다.

이와 같이 실행 분석 결과와 인터뷰의 결과가 상반된 결과를 나타내게 된 것은 결국 프로젝트 팀의 높은 관리 능력에 해답이 있는 것으로 판단된다. 즉 계획 초기 무리하게 짜여진 일정 계획을 소화하기 위하여 프로젝트 관리팀은 공사 초기부터 일정관리 차원에서 Fast-Track방식을 시행하였으며 그렇게 함으로써 예정된 기일 내에 프로젝트가 종료되었음은 물론 완성 단계에서도 큰 원가 상승 없이 프로젝트를 계획된 실행 예산 내에서 준공할 수 있었다.

그러나 이 프로젝트의 경우 무리한 일정 계획에 따른 계속적인 돌관작업 등으로 하자 발생, 재시공 등의 위험 요인이 일부 발생하였으며 이는 일정과 비용을 위협하는 중요 위험 요인으로 작용하기도 하였다.

### 4. 사례 프로젝트의 실행 분석 결과 및 결론

본 연구에서는 건설 프로젝트의 전 과정에서 발생가능한 위험 요인을 파악 하기 위하여 계획 단계에서의 실행 공정율과 완성 단계에서의 실행 공정율을 비교·분석하고, 추가로 각 현장의 관리자들을 대상으로 하여 인터뷰를 실시하였다. 그 결과 표 6) 과 같은 위험 요인들을 도출할 수 있었다.

표 6. 건설 프로젝트의 위험 요인

건설 과정	위험 요인	프로젝트 관리 목표와의 연관성			
		원가	일정	품질	
계획·설계 단계	무리한 사업 계획	○		○	
	잘못된 경제 예측	○			
	설계시 현장 여건 미반영	○	○		
	설계 누락		○		
	잘못된 시공 계획		○	○	
	특수 프로젝트 경험	○	○		
	이해 당사자 간의 의사소통 부족	○	○	○	
부적절한 계약 조건	○		○		
시공 단계	공정율 0%~30%	잘못된 설계 변경	○		
		시공 방법의 변경		○	
		잘못된 협력업체 선정		○	○
		악천후로 인한 일정지연		○	
		설계의 미확정 및 납품 지연		○	
		본사와의 업무 관계 지연	○	○	
		민원의 발생	○	○	
	체계적이지 못한 프로젝트 관리 계획		○	○	
	공정율 30%~80%	발주처의 무리한 계획 변경 요구	○	○	
		하자 발생으로 인한 재시공	○	○	
		체계적이지 못한 관리 시스템	○	○	○
		지역 기능공의 숙련도 부족	○	○	○
		부실한 작업 환경			○
	공정율 80%~100%	돌관작업에 의한 원가 상승	○		
돌관작업에 의한 품질 저하				○	
무리한 마감 공정 계획			○	○	
발주처의 무리한 일정 변경 요구			○	○	
시운전 단계	마감 자재의 조달 업무 지연		○		
	총분치 못한 시운전 일정		○	○	
	사용자의 마감 변경 요구	○	○		
	품질저하에 따른 재시공	○	○		
	잘못된 프로젝트 범위 계획	○	○	○	
	부적절한 인도 절차		○		

실행 분석 결과와 인터뷰 조사 결과를 통하여 분석한 건설 프로젝트의 위험 요인을 크게 건설 과정별로 분석하여 제시하고 특히 시공 단계를 공정율에(사례 분석결과 S-커브의 변화율이 큰 30%, 80% 시점을 기점으로 하여 세 단계로 분류)따라 세분화 하여 발생 가능한 위험 요인을 제시하였다.

우선 계획·설계 단계에서는 무리한 사업 계획과 일정 계획

및 설계 누락과 시공 계획 등이 프로젝트 전반에 걸쳐 일정관리에 부담으로 작용하였다. 이는 충분한 프로젝트 계획을 통하여 상당부분 위험을 해소할 수 있는 사항들로서 계획 단계에서의 보다 다양한 분야에 대한 종합적인 검토가 선행되어야 할 것으로 판단된다.

시공 단계에서는 우선 공사 초기에는 잦은 설계 변경과 시공 방법 변경, 협력업체 선정 및 잘못된 프로젝트 관리 계획 등이 일정지연의 요인으로 분석되었다. 이와 같은 요인들은 결국 프로젝트 완성 단계에서의 무리한 돌관작업 등으로 이어져 프로젝트에 악영향을 미치게 되는 것으로 이 역시 앞의 계획 단계에서의 위험 요인과 마찬가지로 충분한 계획 검토를 통하여 어느 정도 위험을 해소할 수 있을 것으로 판단된다.

그리고 공정율 30~80% 단계에서는 발주처의 무리한 계획 변경 요구와 초기의 잦은 설계 변경에 따른 일정지연, 시장 상황 변화에 따른 계획 변경 등이 프로젝트에 악영향을 미친 것으로 판단되었다. 이와 같은 위험 요인은 프로젝트 관리자의 경험이 나 충분한 진도관리 등을 통하여 어느 정도 위험을 해소할 수 있지만 거의 예측이 불가능한 것이므로 사전 계약 단계에서 이에 대한 충분한 대비를 하여야 할 것으로 판단된다.

시공 단계 마지막인 완성 단계에서는 일정지연에 따른 돌관작업으로 인한 원가 상승, 품질 저하 및 무리한 마감 공정 계획, 발주자의 무리한 일정 변경 요구 등의 위험이 발생할 수 있는 것으로 분석되었다. 이는 결국 철저한 진도관리를 통하여 위험을 해소해야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 시운전 단계에서는 충분하지 못한 시운전 기간에 따른 위험과 사용자의 마감 변경 요구 등에 의한 위험이 프로젝트에 악영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 이와 같은 위험 요인은 사전 계획 단계에서의 충분한 일정 계획과 계약 단계에서의 충분한 검토를 통하여 대부분의 위험을 해소할 수 있을 것으로 판단된다.

이상과 같이 실행 분석을 통하여 프로젝트 전반에 걸쳐 발생하는 위험 요인을 도출하였으며, 이를 통하여 건설 프로젝트를 관리하는데 있어 계획 단계에서의 중요성과 일정관리의 중요성이 다시 한번 확인되었다. 따라서 건설 프로젝트를 계획하고 진행하기 위해서는 앞에서 제시한 위험 요인들에 대한 충분한 검토가 선행되어야 할 것이며 특히 철저한 프로젝트 관리 계획 수립을 통한 프로젝트 진도관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

하지만 실행 분석의 결과만으로는 보다 자세한 위험 요인을 도출하는 것에는 한계가 있었으며, 위험 요인의 도출에 있어서도 그 결과가 단순히 공정 변화에 따른 예측의 결과라는 한계가 있다.

1) 위험요인과 각 프로젝트 목표와의 연관성은 인터뷰 응답자에 대한 분석 결과로, 각 위험 요인 항목별로 영향이 가장 클 것으로 판단되는 한 개의 항목에만 표시 하도록 하여 전체 응답자 중 30%이상의 응답자가 표시한 각 항목에 대하여 영향관계가 있는 것으로 표시.

따라서 보다 신뢰성 있는 위험 요인을 도출하기 위해서는 실행 결과를 분석하기에 앞서 사례별로 충분한 정보를 확보하여 분석시 이를 반영할 수 있어야 할 것으로 판단되며, 또한 건설 프로젝트마다의 특성에 따른 위험 요인을 파악하기 위해서는 보다 많은 수의 사례분석이 필요할 것으로 판단된다.

## 참고 문헌

1. 김인호, "건설 사업의 위험관리", 기문당, 2001. 10
2. 김선규 외 1명, "건설 사업 위험분류체계의 재정립을 통한 위험인지 체크리스트 개발", 한국건설관리학회 논문집, 2003. 6
3. 조영준, "건설클레임 예방을 위한 불가항력의 체계화 연구", 한국건설기술연구원, 1997.12
4. 현창택 외 2명, "건설공사 사전 계획 단계에서의 위험 식별 프로세스에 관한 연구", 대한건축학회 논문집, 2000. 4
5. Kerzner, H., Project Management, A systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 5th ed., Van Nostrand Reinhold, 1995
6. PMI, "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", 2000

---

## Abstract

The major purpose of construction project management is to meet defined targets(scope or quality) on schedule and budget. Korean construction industry is suffering from lower productivity as compared to other industry sectors. "Management software" of the construction industry has not been developed as fast as hardware in the aftermath of compressed economic development following the Korean War.

Therefore, this study is intended to compare project execution at planning phase and at completion phase and identifying the risk factor of construction projects. Construction projects are more extensive and long-winding than any other projects and stakeholders of complex interests are often involved. In this study, we identified and analyzed risk factor for domestic building construction projects and outputs of this study will be conducive to the improvement of construction management processes in the future.

**Keywords :** Project management, productivity, execution analysis, S-Curve

---