

건설공사 공기연장사유 관리모델

An Administration Model for Causation of the Schedule Delays in Construction Projects

김종한* · 김경래**

Kim, Jong-Han* & Kim, Kyung-Rai

요 약

건설공사 계약에서 공기연장 시에는 계약당사자의 귀책에 따라 지체상금의 부과 내지는 연장비용을 지급토록 규정하고 있으나, 그 이행에 있어 당사자의 정량적 귀책구분 등 분석결과에 의해 전형적으로 이행되는 경우는 거의 없다고 할 수 있다. 결국 이는 수행참여자의 계약적 의무이행에 대한 책임회피이며, 향후 잠재된 공기연장클레임 등 더 많은 시간과 비용을 지불해야 하는 분쟁으로 비화될 것은 자명하다 할 것이다.

그 원인으로서는 현행의 CPM 네트워크공정표에 의한 공정관리 방법이 수동적이고 사후적인 관리로서 공기연장이 발생한 후, 그 사유 및 기간의 책임분석을 통한 관리로 그 한계성으로 인하여 연장예방 및 클레임해결이 불가능한 것이다. 따라서 본 연구에서는 현행 계약자들의 공정관리 수준을 고려하고, 공기연장의 핵심이라 할 수 있는 연장사유에 대한 사전관리를 통한 프로세스 접근방식(Process Approach)의 공기연장사유 관리모델을 제시하여 프로젝트 수행 당사자의 책임의식 고취와 책임관리, 사전관리, 증거관리를 능동적으로 수행 가능할 수 있게 하여, 공기연장예방 및 당사자의 원만한 클레임해결을 위한 관리기준 모델을 제시하는 것이다.

키워드 : 공기연장, 공기지연 클레임, 공기연장사유

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설프로젝트의 불확실성으로 인하여 공사수행 중 다양한 공기지연사유가 발생하고 있고, 이로 인하여 공기는 빈번히 연장되어 왔다. 2003년 건설관련 중재사례 중 공기연장과 관련된 건이 33%를 차지하고 있을 정도로 건설 분쟁에서 많은 비중을 차지하고 있고(구자민·이재섭 2004), 주택공사의 경우 1994년~1998년 사이에 수도권에 건설된 25개 프로젝트 중 24개 공사에서 공기지연이 발생하였으며, 지연일수도 평균 69.3일로 전체 계획공기의 12.2%인 것으로 나타났다(이상범 2001). 토목공사의 경우에도 서울지하철공사를 비롯하여 고속철도건설공사의 공기지연, 최근 국도건설의 93%가 공기연장이 되었고, 점차 중

가추세에 있다고 보도되었다(건설교통부보도 2006.9.5). 공기연장 및 공사 중단은 대부분의 건설 프로젝트에서 비용초과의 주된 원인으로 되고 있으며(Kelleher 2005), 국내 공공공사의 계약조건인 재정경제부 회계예규에서도 비용에 대한 지급규정을 두고 있는 바, 시공자의 귀책으로 인하여 공기가 연장될 경우 발주자는 지체상금을 부과하고, 발주자의 귀책으로 인하여 공기가 연장된 경우에는 연장비용을 각 지급토록 규정하고 있다¹⁾. 그러나 최근 공기연장에 대한 위 의무규정을 이행하고 있지 않아 계약의 당사자간 불만과 이로 인한 많은 클레임이 예상되며, 아울러 연장결과에 대하여 누구의 책임조차도 구분하지 못하고 있는 실정인바, 이 또한 공정관리의 큰 문제점이라 할 수 있다. 한편, 이러한 공기연장 클레임의 처리절차를 살펴보면, 1차적으로 계약의 수행 중 계약당사자간에 발생하는 분쟁은 '협의'에 의하여 해결하도록 하였고, 협의가 이루어지지 아니할 때에는 '법원의 판결 또는 중재법에 의한 중재'에 의하여 해결하도록 규정하고 있다²⁾. 그러나 현재 1차 협상에 의한 해결은 당사자의

* 일반회원, 아주대학교 건축학부 박사과정, claim2002@hanmir.com

** 중신회원, 아주대학교 건축학부 부교수, 공학박사(교신저자),

kyungrai@ajou.ac.kr

본 연구는 과학기술부 우수연구센터 운영사업인 한양대학교 친환경건축 연구센터의 지원으로 수행되었음. 과제번호: R11-2005-056-03005-0

1) 재정경제부 회계예규 공사계약일반조건 제25조제1항 및 제26조제4항

2) 재정경제부 회계예규 공사계약일반조건 제51조(분쟁의 해결) 제1항 및 제2항

이해부족으로 이루어지지 못하고 있으며, 특히 발주자는 감사를 의식한 해결기피가 53.21%로 조사되어(모용운 2002), 결국 법정정상 비용지급의 의무사항과 지급의 타당성은 인정하면서도 명확한 책임구분과 정량적 책임량의 산정 및 이에 대한 근거가 없어 책임회피적인 관리가 반복되고 있는 실정이다. 또한 2차적 해결방법인 중재는 위 명시적 규정내용에서 보는 바와 같이 선택적으로 할 수 있도록 규정하고 있어, 별도의 중재합의³⁾가 없으면 중재에 의한 해결은 불가능한 것이다. 이는 최근 대법원 판결⁴⁾에 의하여도 뒷받침하고 있어 분쟁해결에 어려운 현실이라 할 수 있다. 아울러 원만한 해결을 위해서는 발주자에게는 감사의 지적에서도 정당성이 분명하고 명확한 근거를 제시할 수 있어야 하고, 시공자는 발주자에 정당한 청구근거를 제시할 수 있어야 한다. 그러나 현행 CPM 네트워크 공정관리방법으로는 그 한계가 있어 불가능한 실정이다.

공기연장은 지속적으로 발생하고 있으나, 현행 공정관리에서는 공종의 액티비티 관련 일정관리, 진도관리 및 여유일수관련 보고서 등이 최종 결과물로 제시되고 있고, 연장사유에 대한 불분명한 근거로 인하여 당사자간의 원만한 협의조정이나 중재에 의한 해결이 어려워 이에 대한 대처방안이 절실한 실정이라 할 것이다.

본 연구는 연장사유관리를 통하여 사전관리, 책임관리, 근거 관리가 능동적으로 가능하게 하는 것이며, 공기연장이 발생하기 이전 단계에서는 공기연장예방을 위한 대안으로, 공기연장 시에는 클레임의 해결방안으로 할 수 있는 프로세스 접근방식의 연장사유관리 모델을 제시하는 것이라 할 수 있다. 이 제시된 관리를 통해, 첫째 공기연장을 예방하고 둘째, 공기연장을 최소화하며, 셋째 연장 클레임을 당사자간에 원만한 해결할 수 있는 근거를 제공함으로써 사전적 개념의 공정관리의 실현은 물론 발주자가 우려하는 감사와 제3자의 판단에 정량적이고 명확한 자료를 제공하여 원만한 클레임해결과 분쟁으로 비화되는 것을 방지하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

공사착공부터 최종 준공까지 프로젝트의 수행 중에 발생하는 공기연장과 관련한 연장요소 중에서 연장사유를 관리하여 연장의 귀책과 근거관리를 위한 사전적 관리 모델이다. 공종 및 소요 기간 요소를 관리하는 기존의 공정관리보다 직접적이고 구체적인

인 이유와 이행의 절차를 관리하는 것이다. 따라서 본 연구의 범위는 공기연장사유에 대한 이행절차 관리로서 문헌연구를 통하여 현행 공정관리의 문제점을 제기하고, 설문 및 사례조사를 통하여 연장사유를 도출하며, 공공공사에서 수행되는 규정과 업무수행 절차를 근거로 이행의 기준과 절차를 제시한다.

본 연구는 그림 1과 같은 절차를 통해 연구를 수행하고자 한다.

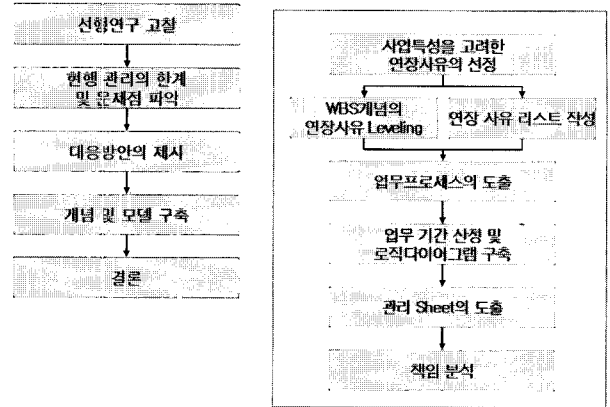


그림 1. 연구 프로세스 및 모델 구축 프로세스

2. 관련 이론 및 선행연구 고찰

2.1 공기연장 클레임 및 공기관리 개념

1) 공기연장 클레임의 정의

일반적으로 공기연장 클레임이라 함은 당초 약정한 공사기간을 초과하였을 경우, 그 연장기간에 대하여 발생한 금전적인 손해를 계약의 상대방에게 청구하는 것을 말한다. 즉 공기연장의 귀책이 시공자에 있는 경우 발주자는 지체상금을 요구할 수 있고, 그 귀책이 발주자에 있는 경우 시공자는 연장비용을 청구 할 수 있는 것이다⁵⁾. 그러나 본 연구에서는 손해청구의 대상이 개념보다는 연장클레임관리를 위한 대상으로 정하여 공기연장 예방과 연장클레임 해결을 위한 관리적 대상으로 그 의미를 가지는 것으로 한다.

2) 공기관리의 개념

건설공사는 도급계약으로 도급은 당사자 일방이 어느 일을 완성할 것을 약정하고 상대방이 그 일의 결과에 대하여 보수를 지급할 것을 약정함으로써 그 효력이 생기는 계약이다(민법제664조). 여기에서 일의 완성이란 시공자에 주어진 책임과 의무를 말하며, 구체적으로는 정해진 규정 및 절차에 따라 계약사항을 수

3) 양 당사자가 분쟁의 해결을 위하여 대한상사중재원(국내 경우)에 의한 중재에 의하도록 서면을 통한 약정
4) 신화건설 대법원판결 2005.1. 중재판정취소소에서 중재합의가 없어 중재판정이 취소된 판례

5) 회계예규 공사계약일반조건 제25조 및 제26조

행하는 것이다. 이러한 책임과 의무는 계약문서⁶⁾에서 정하고 있는 바, 발주자가 요구하는 공사목적물을 약정한 공기 내에 완성하는 것이 가장 근본적이고도 중요한 관리라 할 수 있다. 본 연구에서 공기관리라 함은 공사의 착공에서 최종 준공까지 약정된 공사목적물을 완성하기 위한 공사기간의 관리로서, 공기기간이 연장된 경우에는 당초 계약문서에서 약정된 내용에 따라 지체상금 및 연장비용의 이행에 대한 관리까지 포함된다 할 것이다. 즉 공기기간을 대상으로 시공단계에서 발주자(감리자 포함)와 시공자의 책임과 의무를 대상으로 약정한 계약규정과 절차에 따른 이행의 과정관리라 말할 수 있다.

2.2 선행연구고찰

공기연장 예방 및 클레임해결과 관련하여 기존의 많은 연구가 이루어 졌으나 다소 편협적인 연구가 진행되었다는 것을 알 수 있었다.

국내의 연구논문에서는 공기연장 예방, 즉 사전적 관리방안이나 모델에 대한 연구는 거의 찾아 볼 수가 없었으며, 공기 연장 발생에 대한 사후적인 분석이나 관리방안에 대한 연구가 주류였음을 알 수 있었다.

CPM네트워크 공정관리방법을 통한 당초와 변경 공정표의 비교분석을 통하여 공기지연 요인, 일수 및 책임에 대한 분석방법을 제시하거나, 클레임사례 및 판례의 분석에 의한 예방방안, 적정공기의 확보를 통한 방안 등 대개 사후적 분석방법론 내지 대응방안을 제시하고 있다. 또한 연장사유에 대한 연구나 구체적인 정량적인 관리를 통한 연장예방이나 클레임해결 방안에 대한 연구도 아주 미미하였으며, 사전적 관리차원의 모델에 대한 연구는 이루어지지 않은 것으로 조사되었다.

해외 연구는 공기지연 클레임 및 분쟁의 사유를 파악하고 이를 분석하기 위한 방법론을 제시한 논문과 공기지연 클레임 해결방안으로 참여자간 책임소재를 명확히 밝히고자 하는 연구가 대부분이었다. 공기지연의 분석 방법도 CPM 기법을 활용한 방법이 주로 연구되어왔다. Department of the Army, (1979), Veterans Administration (1985), Schumacher, (1995), Jonathan Jingsheng Shi 외 2인 (2001), Youngjae Kim(2006) 등이며, 또한 M. Asem U. Abdul- Malak(2002)의 연구에서는 공기지연 클레임을 해결하기 위한 프로세스 모델을 구축하고 있으나 이 또한 국내에서와 마찬가지로 공기 연장 발생에 대한 사후적인 관리방안에 그치고 있었다.

표 1. 선행연구고찰

구 분	내 용
김영재 외 3인(1999)	<ul style="list-style-type: none"> 공기지연 클레임 제기는 건설시장에서 필연적 사항이며, 소송의 단계로 확대되는 것을 예방하는 방법의 마련이 국내 건설산업에서 중요한 사안, 당사자간의 해결을 위한 클레임의 분쟁화 사전 예방방법은 공정관리기법을 활용한 공기지연클레임의 분석방법 제시. 분석방법으로 CPM네트워크공정표를 활용한 방법으로 공정계획을 수립하고, 공기지연요소를 Updating한 실적공정표를 활용, 계획대비 실적관리를 통한 방안제시.
이재섭 (1999)	<ul style="list-style-type: none"> 공기지연 분석을 위한 기준 및 적용방법의 제시가 공기지연클레임해결의 필수로서, 국내 현실에 적합한 공기지연분석기준 및 적용방법 제시 5가지 평가방법을 국내의 현실을 반영하여 제안하였으나 사례의 적용을 통하여 검토해 본 결과 공기지연 일수의 산정은 가능하나 클레임을 위한 정확한 분석은 어렵다는 결론 제시
조준희 외 2인(2001)	<ul style="list-style-type: none"> 공동주택의 공기지연 리스크(사유)를 분석, 공기지연 요소를 파악하고, 정량화를 통한 공기지연 예방대책을 제안
모용운 외 2인(2002)	<ul style="list-style-type: none"> 공기지연 클레임의 대응방법 마련을 위한 국내 공기지연 요소의 분석방법을 고찰하고, 제반 문제점을 해결할 수 있는 공기지연 분석모델을 CPM공정표의 비교, 지연공기에 대하여 귀책을 구분, 지연일수와 책임소재에 대한 구분 방안 제시
권정민 외 1인(2003)	<ul style="list-style-type: none"> 공정표의 계층적 계획프로세스를 이용하여 실제의 전체 공정표 상에서 각각의 지연사건이 미치는 영향을 분석하고 지연일수를 산출하기 위한 공기지연 일수 분석방법을 제시
유성민 외 1인(2004)	<ul style="list-style-type: none"> 경부고속철도사업의 발생 공기지연분석을 위해 '거시/미시적 공기지연분석방법(Macro Micro Delay Analysis Method: MMDAM)'을 적용, 공기지연인자에 대한 분석방법론 정립, 거시적 분석방법으로 공정표(As-Planned, As-Built Method)를 이용하여 공기지연인자, 지연일수, 책임소재 규명, 공기지연의 원인파 해결방안을 제시함
김영재 외 3인(2004)	<ul style="list-style-type: none"> 동시발생 공기지연을 체계적으로 분석할 수 있는 공기지연 분석방법을 제안, 예정공정과 실적공정을 이용, 책임일수 분석결과 기존의 CPA방법과는 차이가 있고, 이는 동시발생 구간에 대한 애매한 분석방법에 비해 DAMUDS에서는 각각의 지연사건들에 대한 전체공사의 영향력을 구체적으로 해석할 수 있어 책임일수를 결정할 수 있다고 제안함
James G. Zark Jr.(1997)	<ul style="list-style-type: none"> 건설공사 클레임 예방의 요소를 건설공사 단계별로 규명하고 건설공사 프로젝트 진행 시 도출된 요소에 대한 구체적인 실행방법을 제시함
J. K. Yates (2006)	<ul style="list-style-type: none"> 건설공사에서 다양한 종류의 클레임의 발생원인을 규명하고 다양한 공기지연 클레임 사유에 대해 CPM Scheduling 기법을 통한 정량적인 분석 방법을 제시하고 클레임 예방에 관한 관리요소를 제안함
Sai On Cheung 외 1인 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> 건설공사 분쟁의 원인을 제시하고 이들 원인이 실제 건설공사 분쟁에 미치는 영향 정도를 분석함. 분석결과 건설공사에서 건설공사의 분쟁은 여러 가지 원인에 의해 발생가능성이 매우 크므로 분쟁을 피하고 해결하기 위한 방안의 마련을 강조함
M. Asem U. Abdul-Malak 외 2인 (2002)	<ul style="list-style-type: none"> 건설공사 참여자들이 사용할 수 있는 클레임 관리의 프로세스 모델을 제시함. 프로세스모델은 정보의 수집, 의사결정, 제출물의 통지 등의 클레임 관리의 주요시점을 규명하여 제시하였고, 클레임 관리의 과정을 시스템으로 구축하여 기록의 저장이가능해 중재 또는 소송의 발생시 증거자료로 활용될 수 있게 함. 이 모델은 공기지연 사유에 대한 분석은 이루어지지 않고, 클레임 발생 후 에 대한 관리로서 사후적 관리모델 제시함.

3. 현행 공정관리 기반의 공기지연 분석의 문제점

공기는 지속적인 공정관리를 통하여 수행되었음에도 불구하고 공기연장 및 클레임이 다수 발생되고 있는 바, 이는 계약이행의 당사자인 발주자와 시공자 모두 능동적 책임관리를 수행하지 못하고 수동적이고 책임회피적인 관리로 일관한데에서 비롯된 것

6) 계약문서란 계약서, 설계서, 유의서, 공사계약일반조건, 공사계약특수조건 및 산출내역서

이라 할 수 있다. 현장전문가 설문조사⁷⁾에 따르면 지체상금이나 연장비용의 지급은 추후 책임성 문제로 이어져 연장귀책이 명백히 구분되지 않는 한 이를 이행하기 어렵다는 것이다. 이는 분쟁이라는 더 큰 문제의 발생과 프로젝트 수행주체로서 그 책임을 다하지 않는 관리적 문제점을 가지고 있다. 따라서 발생한 공기연장에 대하여 분명하게 귀책을 구분하고 계약에서 명시된 규정에 따라 발생된 비용의 부과 내지 지급이 이루어진다면 보다 적극적인 관리가 수행될 수 있을 것이다. 물론 이는 공정관리의 대상이나 절차 등이 구체적이지 못한 규정상의 문제를 비롯하여 전형적이고 정량적인 관리 불가 등 많은 문제점이 있는 것도 사실이다. 공정관리 대상으로 공사착공물의 주요공종을 구분한 세부공종의 진척관리만 이루어지고 있어, 사실상 공기연장 예방 및 해결을 위해 중요한 연장사유의 관리는 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 즉 공기연장의 가장 핵심요소는 연장사유이고, 연장사유의 관리를 통하여 연장기간을 줄일 수 있으며, 추후 전체공기에 영향을 미친 연장사유의 경우에는 귀책구분이 가능하기 때문이다.

3.1 CPM 네트워크 공정관리의 한계

표 2에서 볼 수 있듯이 현재 공사기간 및 공기연장예방을 위한 관리방안으로 CPM(Critical Path Method) 네트워크를 이용한 공정관리방법이 이용되고 있다(감리업무수행지침서). 그러나 실제 공기연장 예방 및 클레임해결을 위한 방법으로 수행되지 못하는 실정인 바, 이는 건설사업에 내재된 위험요인의 정확한 인지와 발생확률의 판정은 전문가의 판단과 사업경험 등에 크게 의존하고 있고, 대부분의 관련 모델에서는 이를 구체적으로 제안하지 못하고 있는 문제점을 가지고 있다(주해금, 2005). 즉 CPM네트워크 공정관리방법은 최초 기초데이터를 입력하고, 유지관리를 통해 지연일수와 연장의 원인도출까지 원인별 책임소재를 분석하고, 클레임 발생시 근거자료로 활용할 수 있는 Framework으로 구축되어 있다. 그러나 별도의 전문 공정관리 조직에 의한 관리를 필요로 하는 등, 지원체계 및 담당인원의 부족으로 형식적인 운영에 그치며, 계획(Planning)과 통제(Control)의 기능에 역점을 두어, 공기지연 클레임분석도구의 역할은 못하고 있는 것이다(이재섭 1999).

1) 사후관리

공기관리를 위해 공사착공일로부터 60일 이내 공정관리계획서의 작성·제출하여 운영하고 있으나(감리업무수행지침서 제3장 3.4.1항), 지연관리 및 관리시기를 보면 부진공정의 발생시

표 2. 공공공사의 공정관리 운영
(’05.12.30개정, 감리업무수행지침서의 제3장 공정관리)

구분	내용	규정구분
이행계획	공기 내에 소요품질을 갖추어 완성될 수 있도록 공정관리의 계획수립, 운영, 평가에 있어서 공정 진척도 관리와 기성관리	3.4항
제출물	공사착공일로부터 60일 이내 시공자의 공정관리계획서 제출	3.4.1항
관리기법	PERT/CPM기법에 의한 공정관리	3.4.1항-가)-3)
운영	공정관리자격요원 규격의 SOFTWARE와 HARDWARE	3.4.1항-다)
지연관리	부진공정만회대책수립 및 점검, 제출, 공사 진도율 관리	3.4.3항
관리시기	계획대비실적 진도율이 월간20%, 누계10% 이상 지연되었을 때	3.4.3항-가)

이에 대한 만회대책을 수립하여 관리하도록 규정하고 있다(제3장 3.4.3항). 즉 공사 진도율이 계획대비 10~20% 공기지연이 발생한 후에 관리함으로써(제3장 3.4.3항-가), 지연 및 연장사유가 발생한 이후에 준비하고 대응하는 사후개념의 관리에 의존하고 있는 실정이다.

2) 전문 소프트웨어 및 전문가에 의한 관리(운영)

데이터 입력에서부터 유지관리에 이르기까지 공정관리 전문 프로그램과 외부의 전문가 내지 전문 전담조직에 의한 운영으로 효율적이지 못하다. 아울러 수행관리자와 전담조직과의 유기적 운영이 어려워 자료의 연속성과 지속적 관리에도 한계가 있어 결국 당초계획이나 공정관리의 궁극적 목적을 달성하지 못하고 형식적인 결과만을 도출할 수밖에 없는 것이다.

- 3) 수동적이고 형식적인 관리로 유지관리 인식과 관리의 필요성 감소
- 4) 연장사유의 관리 부재로 인한 책임구분 불가
- 5) 결과물에 대한 이해와 분석의 어려움으로 인한 활용성 감소

3.2 공기연장 사유관리의 한계

공기연장관련 법령 및 계약에서 규정하고 있는 내용을 보면 FIDIC계약조건의 경우 별도로 정한 법률의 적용을 받지 않기 때문에 그 자체가 완성된 계약서식이 되고 계약문서로서 형식이 정형화 되어 있기 때문에 자체가 독자성을 갖춘 국제적 계약조건으로 사용되고 있는 반면, 국내 재정경제부 회계예규의 경우 국가계약법 등에 그 내용이 분산되어 있고, 계약문서로서 형식이 정형화되어 있지 않아 책임의 기준이 분산·중복되어 있는 것으로 나타났다(김재욱 외1 2002). 아울러 계약문서상의 연장사유는 불분명하고 관리의 한계로 공기연장 예방 및 클레임해결에 전혀 도움을 주지 못하고 있다 할 것이다.

1) 공기연장사유 관리의 부재

7) 일반건설업체 공공공사 수행 15개현장의 현장소장 및 공무담당 유선 및 면담조사

공기연장관리에서 가장 중요한 관리는 연장사유이다. 연장사유가 발생하지 않는다면 당초 계획된 공기는 지연 없이 준공이 가능할 것이나, 연장사유가 발생한다면 그에 따른 공사기간의 연장과 그 연장기간에 대한 책임이 발생하게 된다. 따라서 연장사유의 관리는 공기연장을 예방하고 연장클레임 해결에 있어 가장 중요한 핵심 요소라 할 것이다.

공공공사의 계약조건에서도 이를 뒷받침하고 있는 바, 공기연장이 발생시 지체상금의 부과나 연장비용의 지급을 결정하는 근거로서 아래 표3과 같이 공기연장사유를 들고 있다.

표 3. 회계예규 공사계약일반조건 (200.04-104-12/ '04.04.06)의 공기연장 사유

공기연장사유	규정구분
불가항력의 사유	제25조 제3항 제1호
관급자재의 지연되어 공사진행불가	제25조 제3항 제2호
발주자의 책임으로 착공지연	제25조 제3항 제3호
계약상대자의 부도등으로 연대보증인의 보증시공	제25조 제3항 제4호
계약상대자의 부도 등으로 보증이행업체의 보증시공	제25조 제3항 제5호
설계변경	제25조 제3항 제6호
기타 계약상대자의 책임에 속하지 아니하는 사유	제25조 제3항 제7호

발주자는 약정한 공기 내에 준공되지 않으면 이에 대한 보증으로 지체상금이라는 규정을 두어 그에 따른 손실을 보정토록 하고 있다. 따라서 공기가 연장되었다는 사실은 시공자인 계약상대자의 의무를 다하지 않았음이 나타난 것이고, 그 대가로서 지체상금을 지급해야하는 것이다. 그러나 위 표에서 보는 연장사유가 발생할 경우에는 그 기간에 한하여 지체상금을 지급하지 않아도 되는 바, 이는 연장의 귀책이 발주자에 있다는 것으로 지체상금 대신 연장비용을 지급토록 규정하고 있는 것이다. 따라서 위 표에서 규정한 불가항력의 사유를 비롯한 연장사유는 곧 귀책을 결정하는 아주 중요한 요소가 되는 것이다. 그러나 어느 규정과 기준에도 이에 대한 관리기준은 두지 않고, 실무 현장에서도 이에 대한 관리는 전혀 이루어지지 않고 있는 실정이다.

2) 명시적 구체성 결여로 인한 책임관리 불가

위 표에서 알 수 있듯이 연장사유가 모호하고 구체적이지 못하여 발주자의 경우 명시적으로 표현된 사유 이외에는 귀책사유로 인정하지 않으려 한다. 이는 추후 이로인한 금전적 손해에 대한 추가비용의 지급과 연계되므로 이에 대한 책임이 해당 귀책사유를 인정할 발주자에 돌아올 수 있기 때문이다.

3.3 예방관리 및 클레임해결 능력부재

이상에서 살펴본 현행 공정관리의 한계에 대한 문제점을 기초

로 공기연장의 예방관리 측면과 연장클레임의 해결 측면으로 구분하여 재정리하면 다음과 같다.

표 4. 공기연장 관리의 문제점 도출

구분	문제점
예방관리 측면	<ul style="list-style-type: none"> -공정관리를 통한 공기 및 공기연장에 대한 관리에도 불구하고 공기연장은 지속적으로 발생함. -현행 공정관리는 공기준수 및 공기연장관리가 형식적이어서, 공기연장 책임구분이 가능한 '연장사유'에 대한 관리가 어려움. -CPM네트워크 기반의 공정관리는 수행 공중 및 일정(일수)관리 및 분석에 그치고 있어, 예방적 사전관리, 능동적 책임관리, 수행의 근거관리가 불가능함. -또한 DATA의 입력-Updating-유지관리-분석-자료도출 등이 전문가를 필요로 하고 그에 따라 수행되므로 즉각적이고 효율적이며 지속적인 관리가 이루어지지 못함.
공기연장 클레임 해결 측면	<ul style="list-style-type: none"> -최종 분석, 도출된 결과자료는 이해가 어렵고, 직접적으로 필요한 구체적인 연장사유, 사유에 대한 책임구분, 또한 사유의 과정관리 및 분석 자료 등이 없어 증거자료로 활용되지 못함. -클레임해결을 위한 명확하고 구체적인 근거가 없어 이행에 대한 책임구분이 어렵고, 결국 이는 수행참여 당사자간의 원만하고 적극적인 해결이 불가능함. -계약의 이행 중, 해결되지 않은 클레임은 모두에게 추가적 손실을 동반한 분쟁(Dispute)으로 발생함.

3.4 개선방안

문헌고찰과 조사를 통해 분석한 기존 공기 및 연장에 대한 관리의 한계와 문제점을 개선시키기 위한 방안으로 공기연장 사유의 사전관리모델의 구축이 필수적이며, 본 연구에서의 관리 모델의 방향은 다음과 같이 정리된다.

첫째, 사전 예방관리시스템의 구축이다. 공기연장 예방은 관리의 결과로 나타나는 것이어서 무엇을 어떻게 관리하였느냐가 중요한 요소가 된다. 따라서 현행 발생된 연장원인과 기간에 대한 사후 만회대책 수립과 이행을 통한 관리에서 공기연장의 직접적인 원인, 즉 연장사유에 대하여 예측하고 관리하는 사전관리시스템을 구축한다.

둘째, 간접관리에서 직접관리로 개선이다. 기존의 관리기법은 관련 공중과 여유일수 관리 및 분석을 거쳐 다시 해당공중의 책임분석을 통해 연장의 원인과 귀책을 결정하는 시스템이었다면 공기연장의 관련 요소인 연장사유에 대한 관리를 통하여 직접적인 원인과 귀책을 구분하는 방안으로 개발한다.

셋째, 능동적 책임관리이다. 프로젝트참여자 모두가 착공단계부터 공기연장요인에 대한 예측과 결정, 관리시스템을 이행함으로써 적극적이고 능동적인 자세에 의한 관리와 이 과정관리에 대한 책임을 지는 책임관리 체계가 된다.

넷째, 경제적이고 효율성 증대효과다. 현행, 공정관리 프로그램과 전문조직의 운영으로 인한 추가비용과 현장 관리조직 요구와 전담 관리조직의 이행과의 상이 등 이행관리의 문제점을 제거함으로써 비용절감 및 관리능력제고에 대한 효율성을 증대한다.

기타, 최종 자료의 활용이다. 기존의 최종 유지관리 데이터는 해당공종의 일정관리 정도가 전부이어서 향후 프로젝트에 활용 내지 기준으로 삼을 만한 자료가 없다. 그러나 이 자료의 DB화를 통해 축적된 자료는 향후, 다른 프로젝트의 계획 및 이행관리에서 기준으로서 활용되도록 구축한다.

4. 연장사유관리 모델의 구축

4.1 모델 구축의 개념

선행연구에서도 관리의 대상과 그 필요성에 대하여는 제시되었는 바, 공기연장 예방을 위해서는 공사착공 시 공기 지연요소의 관리가 중요하고, 현장에서 편리하게 관리할 수 있는 '공기 지연사유 관리시스템'의 연구가 필요하다(조훈희 외 2001), 클레임의 해결을 위해서는 각 지연사건에 대한 책임소재를 밝히는 입증작업 내지 증빙작업이 필요하며(이재섭 1999), 클레임의 분쟁화 방지 및 클레임 해결을 위해 계약내용에 대한 양당사자의 명확한 처리절차의 확립이 필요하다는(김영재 외 1999) 것을 이미 지적 되어 졌다. 따라서 그림 2는 계약관리모델 구축에 대한 개념을 정리한 바, 본 연구에서는 공기연장 사유를 대상으로 하는 연장사유관리모델을 구축하는 것으로 크게 연장예방과 클레임해결의 목적을 달성하기 위한 단계로 구분한다. 공사계약에서부터 당초 준공 까지는 연장사유 분석단계와 연장사유 관리단계로 구분하여 연장사유 결정, 프로세스 로직 및 관리시트를 작성과 이행관리를 통해 공기연장을 예방한다. 한편 당초 준공부터 최종 준공까지는 발생한 공기연장에 대하여 정량적 책임구분 등 증거 및 판단자료를 집계, 분석을 통하여 클레임해결을 위한 관리가 이루어질 수 있는 모델이다.

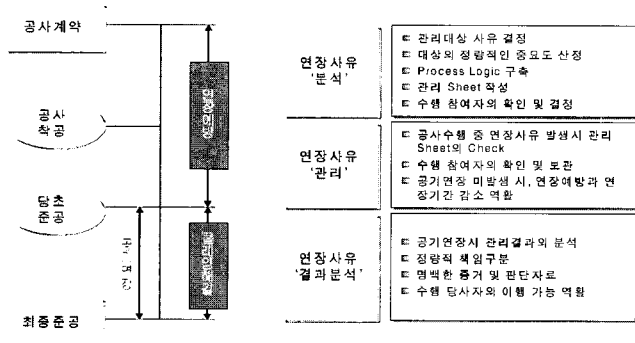


그림 2. 연장사유관리 모델 구축의 개념

4.2 연장사유 분석단계

1) 연장사유의 선정

기존 연구문헌, 현장 설문조사 등을 통하여 연장사유 풀(Pool)을 구성하고, 당해 건설사업특성 및 프로젝트특성을 고려하여 경험이 많은 현장전문가에 의하여 예상되는 관리대상 연장사유를 선정한다.

2) WBS 개념의 레벨링(Leveling)

선정된 연장사유를 대상으로 관리 가능한 단위 및 책임구분이 가능한 단위를 'break-down'을 통하여 구체화 및 세분화한다. 표 5는 연장사유 중 설계변경사유에 대하여 레벨링의 예로서 Level 1에서는 계약조건 등 명시적인 규정 내지 계약당사자의 근본 책무에 의해 구분된 연장사유를 명시하였다. Level 2에서는 설계변경사유에 대하여 발주자, 설계자, 시공자 각각의 귀책을 구분하여 명시하였고, Level 3에서는 당해 프로젝트의 해당공종의 세부내용과 구체적 상황을 표시하여 정한 연장사유로 구체화하여 명시한다.

표 5. 연장사유 Leveling의 예

Level 1	Level 2		Level 3
	귀책	사유	사유
설계변경	발주자	설계변경 지시	- A1 교차로 신호등 변경지시 - A2 철근가공 재설계 지시
		사업계획 변경	- B1 사거리 고가차도 신설 - B2 민원으로 인한 터널 취소
	설계자	설계오류	- C1 창호 규격 설계오류
	시공자	공법변경	- D1 시공방법 변경

3) 관리시트의 작성

공기지연사유는 전체공기에 미치는 영향이 서로 다르며, 참여자간 합의가 용이한 정도 또한 다르다. 해당 사유가 전체공기에 미치는 영향이 크고 참여자의 합의가 어려워 향후 클레임 발생 또는 분쟁 발생의 여지가 크며 빈번히 발생하는 사유라 판단되면 해당사유는 관리의 중요도가 높다고 할 수 있다. 이러한 요소를 고려하여 관리대상 연장사유의 중요도를 산정하고, 업무를 처리하는 프로세스를 생성한다. 그림 3의 업무분석에서와 같이 플로우 차트(Flow-chart)형태의 로직 다이어그램(Logic Diagram)과 발주자, 시공자, 제3자로 구분하여 업무 프로세스를 명시하고, 그 업무에 소요되는 기간을 산정하여 예상소요일수에 명시한다. 공기지연사유의 중요도를 기반으로 하여 업무프로세스와 수행기간이 기록된 템플릿(Template) 형태의 관리시트는 프로젝트 참여자에 통보되며, 의견조율과정을 거쳐 확정하게 된다.

이와 같이 계획, 작성 및 확정과정을 통해 당해 프로젝트의 공

기연장요소를 사전에 점검하게 되고 프로젝트수행 참여자 모두에게 공기연장사유의 중요성과 연장사유발생시 소요되는 연장일수, 수행과정에서 발생하는 단계별 책무에 대하여 사전에 검토, 각인되는 결과가 될 것이다. 결국 이는 향후 발생하는 공기연장과 해결을 위한 적극적 참여관리와 해당 연장사유에 대한 명확한 책임구분을 가능하게 할 것이다. 아울러 정해진 업무 프로세스별 예상소요일수와 이행 후 실소요일수와 비교 분석되어 당사자의 공기연장에 대한 책임구분이 명확하게 되며, 또 다른 프로젝트 내지 유사 연장사유의 발생시 업무프로세스 및 예상소요일수 산정에 기초가 될 것이다.

연장사유(Level 1): 설계변경
연장사유(Level 2): 설계오류보 인한 변경
연장사유(Level 3): IF 간헐적 변경

업무 분석		제 3 자	예상 소요일수	실 소요일수	비고
반수사	시공사				
연장요인 검토	연장요인 분석/발급		1	1	
시정요인 파악	시정요인 분석/발급		2	2	
검토 및 승인	검토/발급/승인		3	3	연장요인제외 2일
연장일 기준	연장일 기준/관리		4	4	작성지연 2일
연장일 기준	연장일 기준/관리		5	5	작성지연 2일
연장일 기준	연장일 기준/관리		5	5	작성지연 2일
반수사 귀책: 28일	시공사 귀책: 6일	제3자 귀책: 0일	20	26	

그림 3. 연장사유 관리시트의 예

한편 정해진 업무 프로세스는 소요일정을 갖게 되고, 향후 이는 실소요일수와 비교 분석되어 당사자의 공기연장에 대한 책임구분에 기여할 것이며, 또 다른 유사 연장사유발생시 기초 자료로 활용 된다.

4.3 연장사유 관리단계

공사의 수행 중 발생한 공기연장 사유는 앞서 도출한 공기연장 사유에 해당한 경우에는 완성된 관리시트를 기반으로 업무 프로세스의 진행과 프로세스별 실제 소요일수를 체크하여 해당 업무의 지연수행에 대하여 당사자가 직접 확인하게 된다. 이렇게 단계별 업무를 사전에 인지하고 수행, 관리함으로써 보다 적극적이고 예방적인 관리를 통하여 연장사유는 소멸하게 되고, 이렇게 완성된 관리시트는 각 참여자에 통보되고 보관한다. 따라서 이는 참여자 모두에게 연장사유에 대하여 관리의 의무를 지게 되고, 결국 이러한 관리를 통하여 지연 및 연장기간은 최소한으로 감소할 수 있으며, 연장 그 결과에 대한 책임도 지게 되는 것이다.

4.4 결과분석 단계

이는 결과 분석을 통해 귀책의 구분이 가능하도록 하여 공기

연장에 따른 보상책임의 범위를 결정하는 과정이다. 즉 그림 3의 예와 같이 초과된 실소요 일수는 시공사 귀책이 되어 당초 해당 발주자 귀책의 연장사유 소요일수 대비 정량적 구분이 가능하게 된다. 소요기간의 정량적인 책임구분을 통하여 수행 참여자가 각각의 책임에 대하여 능동적으로 이행 가능토록 그 근거를 제시하는 것이다. 이미 계약 및 착공단계에서부터 관리된 연장사유는 계약 당사자 누구나 인정하는 귀책이 되어 책임이행이 가능하게 되는 것이다. 설령 이에 대하여도 협의단계에서 인정하지 못한 채 제3자에 의한 분쟁 해결단계로 비화된다 하더라도 판단자의 판단을 위한 근거로서의 역할은 가능할 것이다. 지금까지 연장사유관리 모델 구축을 위한 단계별 업무와 관련내용을 살펴보았으며, 그림 4는 이를 종합한 연장사유관리모델이다.

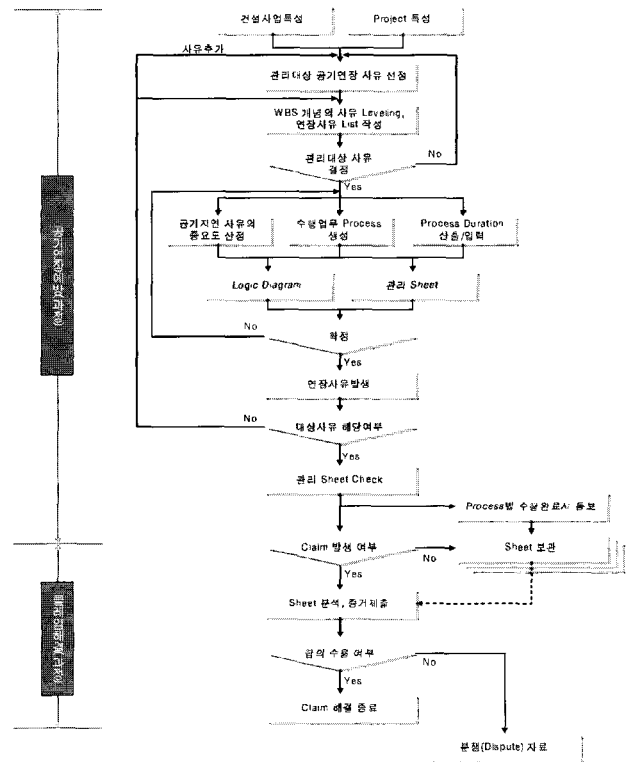


그림 4. 연장사유관리 모델

5. 사례 적용

5.1 공기연장 프로젝트 사례 연구

본 연구는 이 모델을 이용한 연장사유관리를 통하여 공기연장에 대한 정량적인 감소효과와 연장 시 책임이행을 위한 근거확보가능성, 이에 대한 이행가능성을 높여 결과적으로 연장 및 분쟁을 예방하는 목적이다. 모델의 적용 특성상 연장이 발생한 국내 토목 공공공사 2개 현장을 대상으로 하여 현장 공무담당자를

방문, 적용 성과 자료를 수집하는 방식으로 조사하였으며, 이 결과 Case-Study에 의한 모델의 적정성과 유효성을 살펴보았다.

표 6. 적용대상 사례의 규모 및 특성

구분	PJ-'A'	PJ-'B'
공종	도로 개설공사	상하수도 시설공사
발주기관	OO시	한국OO공사
공사기간	당초	'98. 7. 9 ~ '03. 7. 8
	변경	'98. 7. 9 ~ '08. 7. 8
	연장	1,825일/60개월
계약유형	장기계속계약 공사	계속비 공사

표 7. 연장사유 관리모델의 사례 적용

목적	조사영역	단위	사례적용 결과	
			PJ-'A'	PJ-'B'
연장예방	1.연장사유발생 예측가능성	%	70	63
	2.대응 절차의 신속성향상	%	65증	45증
	3.근거확보 능력	%	55증	38증
	4.문서 작성 용이성	%	70증	68증
	5.사유관리에 의한 연장기간감소	일	511	28
클레임해결	1.협의를 해결가능성 향상	-	○	○
	2.근거구분 및 확보 가능성	-	○	○
	3.귀책구분 가능	-	○	○
	4.귀책의 정량화 구분 가능성	%	75증	68증
	5.책임이행 가능성	%	48증	70증
기타	1.모델에 의한 개선가능성	%	77증	83증

이 모델의 적용을 통해 연장기간의 감소와 책임이행 가능성 등의 향상으로 당초의 공정관리에 비하여 본 연구모델을 통한 연장사유관리가 본 연구의 목적을 달성할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

6. 결론

본 연구는 건설공사에서 발생하는 공기연장사유를 통하여 공기연장 예방관리는 물론 궁극적으로는 클레임 및 분쟁을 사전에 예방하고 클레임이나 분쟁이 발생하더라도 신속하고 경제적인 해결을 유도하는 목적으로 체계적 관리의 공기연장사유관리모델을 제시하는 것이다.

공기연장 사유의 관리 및 정량적 분석을 통해 사전에 공기연장에 기인이 된 연장사유를 공사 착공 시부터 예측, 관리함으로써 이를 준비하는 과정을 통하여 공기연장예방이나 공기연장을 최소화 할 수 있게 되고, 관리의 결과는 당사자의 원만한 연장클레임해결의 분명한 근거를 제공하게 되는 것이다. 아울러 경험이 없는 공사관리 담당자라도 관리 스위트의 작성 및 관리를 통한 수월한 사유관리가 가능하게 하여 별도의 전문가에 의하지 않더라도 공기연장관리를 가능하게 하였다.

또한 수집된 관리스워트는 다음 유사 프로젝트를 수행하는데 보

다 향상된 공사관리 시스템을 구축하고 공기연장예방 및 클레임 해결에도 많은 기여할 수 있을 것이다. 이는 수행참여자의 수동적, 회피적 책임관리에서 능동적, 적극적 책임관리의 유도과 사후적, 난해한 연장관리에서 현장에서 작성 및 관리가 용이한 관리스워트의 사전적 연장관리를 수행 가능토록 하는데 기여할 수 있을 것이다. 특히, 본 연구는 발주자 및 시공자 모두 운영관리가 가능하다 할 것이나, 공정관리를 통해 공기 내 완성과 연장시 정당한 요구의 근거를 제시해야하는 시공사의 현장관리자에게 유용한 관리방안으로 사용할 수 있는 대안임에 틀림없을 것이다.

그러나 연장사유관련 기존연구의 부족, 당사자 수행업무절차에 대한 기준부재, 현장의 연장사유관리부재 등으로 연구의 한계가 있었으며, 따라서 후속 연구로는 본 연구에서 제시한 연장사유관리모델을 구체화하여 실무적용위한 시스템화, 연장사유의 정량화방안, 기존의 CPM네트워크와 연계관리방안 등의 연구가 필요하며, 공정관리시방서 제정 시 연장사유관리를 통한 예방 및 감소방안, 해결의 기준제시등 기존의 형식적인 공정관리에서 탈피, 실용적 공정관리가 될 수 있는 연구가 필요하리라 본다.

참고문헌

1. 구자민, 이재섭, "생산성을 고려한 공기지연분석방법", 대한건축학회논문집 20권 4호, 2004.
2. 김재욱의 1인, "국내 회계예규상의 공기지연 클레임 관련사항의 개선방안", 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2002.
3. 김영재의 3인, "건설공사 공기지연클레임의 분석방법에 관한 연구", 대한건축학회논문집 구조계 15권7호(통권129호) (1999-7)
4. 모용운의 2인, "국내 공공건설공사 공기지연분석모델 개발", 대한건축학회 논문집(구조계), 18(2), 131-138
5. 이상범, "공정균형개념을 적용한 공기산정방법에관한 연구", 대한건축학회논문집 구조계 V.17 n.9, 2001.
6. 윤성민의 3인, 경부고속철도 건설사업의 공기지연분석에 관한연구
7. 이재섭, 건설공사의 공기연장분석기준, 한국건설산업연구원, 1999.
8. 이재섭, 계약당사자 모두에게 책임이있는 공기지연의 해석방법, 대한건축학회논문집 통권202호, 2005
9. 이정호의 3인, 웹기반의 공기지연클레임 분석모형 구축에 관한 연구, 대한건축학회논문집 통권170호, 2002

10. 조훈희외 2인, 공기연장 실태조사를 통한 발주자중심 공기 지연 리스크 대응방안(공공발주 공동주택대상으로), 대한건축학회논문집 통권158호, 2001
11. 주해금외 2인, "위험관리 중심의 공정관리모델", 한국건설관리학회논문집 제6권 제6호, 2005.
12. 한종관외 2인, / 시공자 중심의 주요 공종별 공기지연 원인 분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집 통권173호, 2003.
13. Abdul-Malak, M. Asem U, Process Model for Administrating Construction Claims, journal of management in engineering, 2002, 4.
14. Cheung Sai On, Are Construction Disputes Inevitable?, IEEE transactions on engineering management, vol. 53, no. 3, 2006, 8.
15. Department of army, Office of the Chief of Engineers' Modification Impact Evaluation Guide, Ep-415-3
16. FIDIC, Constructions of Contract for Construction, 1999
17. Kelleher, T.H., "Common Sense Construction Law", 3rd Ed., John Wiley & Sons, Inc., 2005.
18. Kim Youngjae, Delay Analysis Method Using Delay Section, Journal of Construction Engineering and Management, 2005, 11.
19. Schumacher, L., Quantifying and Apportioning Delay on Construction Projects, Cost Engineering, 37(2), 11-13.
20. Shi Jonathan Jingsheng, Construction Delay Computation Method, Journal of Construction Engineering and Management 2001, 1.
21. Veterans Admin, VACPM Handbook H-08-11
22. Yates J. K, Avoiding and Minimizing Construction Delay Claim Disputes in Relational Contracting, Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, 2006, 4.
23. Zark James G. Jr., "Claim Prevention: Offence versus Defense", Cost Engineering, Vol. 39, No. 7, 1997.

논문제출일: 2007.02.01

심사완료일: 2007.04.06

Abstract

If project time extension were required in the construction projects, either liquidated damages or extension costs should be applied according to causation of the schedule delays. However, in actual cases it is not applied so far according to the contract conditions. The reason why this situation happened is that function of the present planning and scheduling is not working feasibly. The CPM schedule could not provide a proper solution for apportioning responsibility for the schedule delays. This situation could be considered as breach of contract and will cause potential disputes for schedule delay. Therefore, in this research process based contract administration model for construction delay claim is proposed to prevent schedule delay and solve the claims. The model is based on pro-active management for causation of delay to provide apportionment of responsibility and written evidences.

Keywords : Project time extension, Delay claims, Causation of the schedule delays