

해외 대형건설공사 공기지연클레임의 공기연장기간 입증방법

김영재* · 김태경¹ · 조덕상¹ · 이황구¹

*현대건설 공정혁신실

A Study on Substantiation Methodology for Extension of Time in International Mega-Project Claims

Kim Young-jae*, Kim Tae-kyoung¹, Jo Duk-sang¹, Lee Hwang-ku¹

*Project Management Innovation Group, Hyundai Engineering & Construction Co., Ltd.

Abstract : Recently many Korean large-sized construction companies as well as specialty contractors have been expanding their business in the overseas market to mitigate impacts from long-term stagnation in the domestic market. Such as a result, it has been arisen as a major issue that contractors effectively manage the delays which have been commonly faced with in international mega-projects. Therefore it can be said that the ability of the delays management leads a success of project. This paper presents a review of literature for delay analysis methods such as time impact analysis(TIA) and raises practical problems to rationally substantiate the duration of extension of time(EoT) in international mega projects which have wide scope of works as well as complicated and detailed contract baseline programs by taking theoretical approaches. We suggest the two improvement concepts to substantiate the EoT claims which are effectively applicable to practical projects. The first is to sort out dominant delays among numerous delays in advance of applying a delay analysis. The second is to set up the delay sections with the advanced concept for analysing delays' effects by TIA. This study performed a case study on an actual international mega-project, to confirm the effectiveness of improvement concepts that this practical approach is applicable for the assessment of EoT. In conclusion, this paper supposes to provide practitioner in charge for an EoT claim with an advanced substantiation methodology when they not only analyse the construction delays by using TIA, but also negotiate with stakeholders about with the assessment of EoT.

Keywords : International mega-project claim, Delay analysis, TIA, Dominant delay, Delay section

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1.1.1 연구의 배경

국내 건설산업의 침체가 장기화됨에 따라, 대형 건설업체를 중심으로 국내사업 비중이 줄고 상대적으로 해외사업 비중이 증가되고 있는 추세이다. 해외에서 수행하는 공사는 국내의 일반 도급공사와 비해 공사규모가 상대적으로 클 뿐만 아니라, 계약자로서의 업무범위가 시공 이외에 설계 및 구매업무를 포함하고 있는 사례가 많기 때문에 시공자의 리스크 관

리범위가 국내공사에 비해 확대되는 특성이 있다. 공사수행 리스크 범위 확대로 인해 공사 추진과정에서 예상치 못한 지연사건이 발생하는 경우가 많으며, 후속적으로 공기연장 클레임이 제기되고 이에 대한 계약당사자간의 입장차이로 '공기연장에 대한 분쟁'이 발생되고 있다.

공기연장 클레임이 협의로 해결되지 못하고 분쟁화 될 경우, 공기지연은 시공자에게 막대한 간접비 손실에 대한 우려 뿐만 아니라 지연배상금(liquidated damage) 위험을 주게 된다. 국제적 건설클레임 전문업체의 최근 발표자료에 따르면, 2010년부터 2013년까지 4개년도 동안 주요 분쟁사유 Top 5를 분석한 결과 '공기연장에 대한 잠정적인 승인 및 관련 보상 거부'가 매년 Top 5에 변함없이 포함(Table 1)되고 있음을 확인할 수 있다(EC Harris 2011~2014).

공기연장 이외의 기타 분쟁사유들 역시 결과적으로 공기지연을 야기하는 사유이므로, 분쟁의 쟁점이 공기연장 승인 및 보상으로 이어질 잠재성을 내재하고 있다.

* Corresponding author: Kim Young-jae, Ph. D, PMP, Project Management Innovation Group, Hyundai Engineering & Construction Co., Ltd., Seoul 110-920, Korea
E-mail: yj1090@naver.com
Received January 2, 2015; revised March 21, 2015
accepted May 20, 2015

Table 1. "Extension of time" rank in major 9 factors of global construction disputes (2010~2013)

Factor	2010	2011	2012	2013
Failure to make interim awards on extensions of time and to give associated compensation	3rd	3rd	4th	4th

1.1.2 연구의 목적

건설 프로젝트에서 프로젝트 관련자들 간에 공기지연 리스크의 체계적 관리를 위해 시공자는 계약공정표를 작성하고 발주자로부터 승인을 받아 공사관리를 하는 것이 일반적이다. 프로젝트 진행 중, 지연사건이 발생되었을 때 지연사건의 계약공정표에 대한 영향력을 분석하여 계약당사자 간에 협의 조정하는 업무는 지체보상금 및 추가 계약금액 확정 등에 직접적으로 영향을 주므로 건설공사 관리에 중요한 성패요인이 된다.

해외 건설공사를 수행하는 현장관리자 입장에서 국내외에 발표된 공기지연 분석방법에 대한 개념들은 쉽게 접할 수 있지만, 대형현장에서 실제 발생한 공기연장 클레임을 구체적으로 입증하고 평가할 수 있는 구체적인 방법에 대한 연구자료 및 참고자료는 상대적으로 부족한 현실이다. 본 연구는 실제 해외 대형건설공사에서 실무적으로 적용할 수 있는 공기연장기간 입증의 개선방법을 제안하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

1.2.1 연구의 범위

공기지연 클레임을 성공적으로 추진하여 당사자 간에 합의하기 위해서 클레임 서류는 계약적인 권한확보, 사실관계에 대한 정리, 그리고 지연사건의 준공일정에 대한 영향력 분석, 이 세 가지 핵심요소를 갖추어야 한다. 본 연구는 건설공사의 공기지연 클레임 중, 대형 건설공사에서 지연의 영향력 분석하는 방법을 연구의 범위로 선정하였다.

1.2.2 연구의 방법

대형 건설공사에서 지연의 영향력 분석하는 방법을 제안하기 위하여, 본 연구에서는 기존 공기지연 분석방법 및 절차 등에 관련된 선행연구와 참고자료를 고찰하고, 기존 분석방법들의 실무 적용상의 문제점 및 한계점을 정리하고 이에 대한 개선방법을 제시하였다. 본 연구에서는 제안한 실무상의 공기지연 분석 개선방안의 유효성을 입증하기 위하여 실제 해외에서 수행중인 대형 건설공사 프로젝트 클레임에서 제안한 분석방법의 적용사례를 정리하였다.

2. 공기지연 클레임에 대한 예비적 고찰

2.1 공기지연의 유형

건설공사의 클레임에 있어서 공기지연이란 예정하지 않았

던 사건으로 인해 계약공정의 작업이 착수되지 못하거나 작업기간이 증가됨으로 인해, 계약상 지정된 주요 마일스톤 또는 최종 준공기일이 예정일정보다 지연되는 것을 의미하며, 공기지연은 발생원인 및 보상책임에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

2.1.1 발생 원인에 의한 분류

공기지연의 발생원인 즉, 발생 주체에 의한 유형으로는 시공자의 책임에 해당되는 지연사건으로 인한 공기지연, 발주자의 책임에 해당되는 지연으로 인한 공기지연, 기타 양측 당사자의 책임이 아닌 공기지연 및 불가항력에 의한 공기지연 등으로 분류할 수 있다. 이러한 발생원인에 따른 분류는 당사자 간에 합의한 계약조건 상에 해당지연에 대한 책임을 누가 책임지는지의 기준에 따라 분류된다.

2.1.2 보상책임에 따른 분류

공기지연은 계약상의 책임소재 및 지연발생시 보상가능여부에 따라 수용 가능(excusable) 지연, 수용 불가능(non-excusable) 지연으로 구분할 수 있다.

수용 가능 지연은 시공자가 계약작업의 완성을 위하여 추가시간을 요구할 수 있는 지연으로 일반적으로 시공자의 통제범위를 벗어난 원인에 의해 발생하는 것이다. 수용 가능 지연은 보상 가능(compensable) 지연과 보상 불가능(non-compensable) 지연으로 세분할 수 있다(Fig. 1).

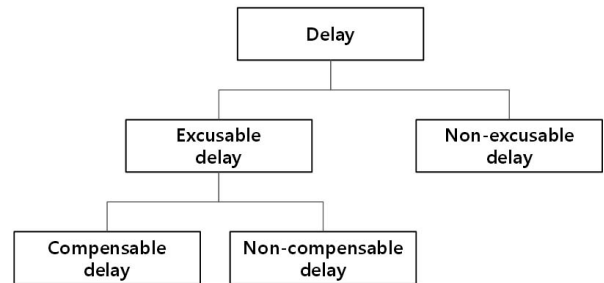


Fig. 1. Types of delay

공기지연이 발생되었을 때 보상 가능 혹은 보상 불가능의 구분은 예측가능성, 과실, 당사자간 합의한 계약조건에 의해 이루어지게 되며, 책임소재의 유형구분에 따른 일반적인 유형별 특성은 다음의 표와 같다(Table 2).

Table 2. Characteristics of delay type

Type of delay	Description
Excusable delay	Delays which are excusable to contractor based on contract provisions.
- Compensable delay	Delays caused by any acts or breach of contract by employer
- Non-compensable delay	Delays which are not attributed by contractor and employer
Non-excusable delay	Delays caused by any act or breach of contract by contractor

2.2 공기지연의 영향

공기지연에 의한 영향은 여러 가지를 들 수 있으나, 공통적인 사항으로 작업의 중단, 지연된 작업에 의한 간섭효과, 노무 및 장비의 비효율 등을 들 수 있다(KICT 2001).

2.2.1 작업중단(disruption)

지연이 발생되었을 때 공사진행에 대한 전형적인 효과는 순차적 진행의 중단이다. 작업중단의 본질은 시공자가 방해에 의해 공사를 계속할 수 없다는 것이며, 이러한 공사진행에 대한 악영향은 흔히 총경비의 증가와 노동효율의 감소, 장비사용의 감소로 반영된다.

2.2.2 간섭효과(interference)

프로젝트에 있어서 어떤 측면의 지연이 다른 지연을 유도하거나 더욱이 비용을 증가시킬 때에 발주자 측의 지연은 시공자에게 작업의 간섭효과를 초래한다.

2.2.3 비효율(inefficiencies)

계약 일정과 운영의 연속을 저해하는 행동은 일반적으로 시공자의 노동력과 장비의 사용에 있어서 비효율성을 가져온다.

2.3 공기지연의 영향력 평가 기법

공기지연 분석을 위한 기존 기법으로는 (1) 총영향 분석기법, (2) 순영향 분석기법, (3) 계획일정 분석기법, (4) 완공일정 분석기법, (5) 시간영향 분석기법의 다섯 가지로 재분류할 수 있으며, 각 기법의 특성과 장단점은 다음과 같다(Kim 1999).

2.3.1 총영향 분석기법(global impact approach)

극단적으로 단순한 방법으로 바차트를 이용하며, 모든 지연사건 기간들의 단순한 총 합을 계산하여 지연기간을 산출한다. 동시발생 지연을 설명하지 못하므로 지연기간의 합과 실제 완공일의 차를 공기축진으로 설명한다.

2.3.2 순영향 분석기법(net impact approach)

제기된 모든 지연을 바차트를 이용하여 순영향만으로 나타내는 기법이다. 각 지연사건들에 대해 전체 프로젝트를 지연시켰는가의 문제를 고려하지 않는다.

2.3.3 계획일정 분석기법(as-planned method)

CPM을 이용한 가장 단순한 방법으로 실제 작업수행에 대한 지연의 영향이 아닌, 시공자의 계획한 작업수행에 대한 영향을 측정한다. 따라서 프로젝트의 실제 상황을 반영하지 못하는 단점이 있다.

2.3.4 완공일정 분석기법(as-built method)

가장 빈번하게 사용되고 쉽게 인식되는 공기지연 분석기법으로 프로젝트의 실제 작업순서와 실질적인 진도에 초점을

맞추어 분석을 수행한다. 하지만 주요한 지연발생 시점의 발생상황을 고려하지 못하는 단점을 가지고 있다.

2.3.5 시간영향 분석기법(time impact method)

시간영향 분석기법은 지연사건의 영향을 측정하는 방법으로 가장 많이 채택되는 방법으로 가장 신뢰성 있는 기법으로 인정되고 있다. 지연분석시점에서의 작업현황을 반영한 분석을 수행하고 프로젝트 일정의 변화를 지속적으로 반영한다. 하지만 분석과정이 복잡하다는 단점을 가지고 있다. 갱신-영향 분석기법(update-impact method), 수정된 완공일정 분석기법(modified as-built method), 스냅사진 분석기법(snapshot method) 등으로 명명되기도 한다.

시간영향 분석기법에 DS(delay section)라는 개념을 활용한 DAMUDS(delay analysis method using delay section) 분석방법은 분석구간 설정부분의 문제점을 지적하고 개선을 제안한 방법이 있다(Kim et al. 2005).

2.4 공기지연 클레임 실무에서 공기지연 분석 방법

2.4.1 공기지연 클레임의 분석방법 적용현황

지연사건으로 인한 전체공기의 영향력을 입증하는 방법으로는 여러 분석방법이 알려져 있으나, 시간영향 분석기법(time impact analysis, 이하 TIA)이 가장 객관성이 높다고 평가되고 있다.

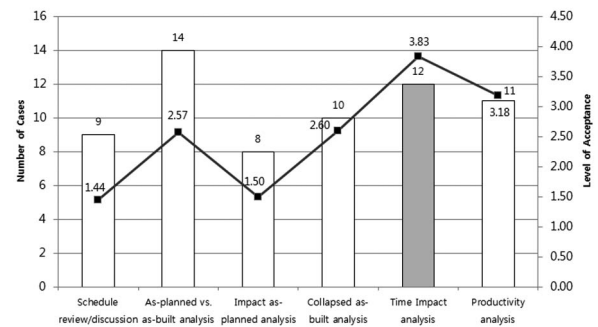


Fig. 2. Delay analysis methods used and acceptance index by courts/boards

미국법원에서 공기지연 클레임 소송을 분석한 자료(Arditi and Pattanakitchamroom 2008)에서도 TIA 방법이 타 분석방법에 비해 채택률이 가장 높음에도 불구하고, 조사사례에서의 적용사례 비율은 18.8%(64건 중 12건)에 불과한 것은 실제 복잡한 대형 프로젝트에 적용하기 쉽지 않음을 의미한다(Fig. 2).

2.4.2 공기지연 분석의 객관적인 프로세스

건설 프로젝트에서 클레임은 계약당사자가 상호간에 합의된 해결되는 것이 가장 바람직한 방법이지만 실제로는 당사

자간의 이해관계가 다르고 상호 합의한 객관적인 프로세스가 없기 때문에 해결이 지연되거나 경우에 따라서는 분쟁으로 확대되기도 한다.

건설현장 공기지연 클레임의 합리적 해결을 위한 가이드라인 제공을 목적으로 작성된 영국에서 발간된 The society of construction law delay and disruption protocol(2002) 이라는 지침을 참고할 수 있다.

상기 protocol 2002에서 제시하고 있는 일반적인 공기지연 분석방법을 요약하면 다음과 같다.

우선적으로 분석기준 공정표를 설정하고, 공정실적 자료를 업데이트하여 분석기준 공정표 대비 실적 업데이트 공정표의 비교를 통해 지연사건을 발췌한다. 다음으로는 발췌된 지연사건 중 계약적으로 시공자의 귀책사유가 아닌 허용되는 공기지연(excusable delay)을 정의한다. 마지막으로 선정된 지연사건들을 TIA분석기법을 적용하여 excusable delay로 인해 준공일에 영향을 준 기간을 산정하여 공기연장 지연을 확정한다.

2.5 기존 분석방법의 대형공사 실무적용의 문제점

2.5.1 해외 대형공사의 공기연장 클레임 특성

해외 대형공사의 계약공정표는 발주자로부터 착수통보를 받은 이후 계약상에 정해진 일정 및 방법에 의거하여 계약자가 공정표를 작성하고 발주자에게 승인을 받은 이후, 프로젝트의 실적관리, 정기적인 공사보고 및 공사를 관리하는 기준이 된다. 공사의 종류 및 업무범위에 따라 차이가 있을 수 있으나, 계약금액 1억불 이상의 건설공사의 계약공정표는 일반적으로 activity수가 대략 3,000여개부터 20,000여개 정도로 구성되고 있으며, 작업들간의 logic 또한 면밀하고 복잡적으로 구성되어 있다.

객관적인 공기지연 분석이 부족한 공기연장 클레임은 공기연장 클레임의 거부로 이어지며 복잡한 공기지연 분석은 공정전문지식이 부족한 발주자가 이해하기에 어려움이 있어 이로 인한 분쟁이 빈번하게 발생하고 있다.

2.5.2 공기지연 영향력 분석기법 적용의 문제점

해외 대형현장에서 공기연장 클레임을 준비하게 될 경우, 기존 연구에서 제시하고 있는 공기지연 분석개념들을 충분히 이해하고 있다고 하더라도, 몇 천개가 넘는 activity들을 가지고 있는 대형공사 계약공정표에서 예정공정과 다르게 착수된 지연사건과 작업기간이 증가된 수많은 작업기간 지연사건들을 가지고 TIA 분석개념을 적용하여 영향력을 분석을 시행하고, 그 결과를 클레임 서류로 작성하는 것이 사실상 불가능한 문제점을 가지고 있다.

언급한 문제점에 대해 구체적인 예를 들자면, 본 연구에서 제시한 분석방법의 입증을 위해 논문의 후반부의 사례적용을 시행한 실제 해외 대형공사 프로젝트의 경우에는 계약공정표

는 총 activity 개수가 7,419개이며, 계약공정과 실적공정을 비교분석한 결과 총 5,848개의 기간지연과 479개의 착수 지연이 있음을 확인할 수 있다.

기존의 TIA 방법에서 적용하고 있는 분석방법의 개념에 따라 공기지연 분석을 시행하게 된다면, 발생된 전체 지연사건 6,327개(5,848+479)의 지연사건을 가지고 지연이 최초 지연이 발생되기 전까지의 공정표를 Update하고, 6천 여개의 지연사건의 개별 발생시점별로 분석구간을 나누어 순차적으로 해당 구간에 해당되는 지연사건을 update하고 분석구간에 발생한 지연사건들의 주공정선(Critical Path, 이하 CP)에 대한 영향력 분석을 시행하여야 한다. 이러한 TIA의 분석개념을 그대로 적용하여 대형 프로젝트의 공기연장 클레임을 시행한다는 것은 시간적으로나 업무의 효율성 측면에서 사실적으로 불가능하며, 설령 공기지연 분석을 상세히 시행하였고 하더라도 지연사건별로 일일이 분석한 시행결과를 클레임 서류에 명확히 입증하고 이를 계약상대방에게 입증하고 설명하는 업무 또한 현실적으로 거의 불가능하다고 볼 수 있다.

기존 TIA 분석방법의 개념과 분석방법만을 가지고 현장 실무에서 공정분석을 추진하게 되면 업무의 비효율성을 초래할 뿐만 아니라, 분석결과물을 복잡하게 하여 발주자에게 공기지연의 영향력을 설명하고 공기연장기간을 결정하는데 활용되기 어렵다고 볼 수 있다.

해외 대형건설공사 공기지연클레임 실무에서는 이러한 공기지연 분석의 실무적인 한계점으로 인하여 프로젝트 팀 내부에서 공기지연 분석을 시행하지 않고 외부 클레임 전문업체에 의존하는 경우가 많지만, 여러 사례에서 클레임 업체의 그 분석결과물들을 살펴본 결과, 적용하는 분석방법이 상이한 경우가 많으며 그 입증하는 결과물 또한 사례별로 편차가 큰 상황이다.

3. 공기지연 영향력 분석 개선방안

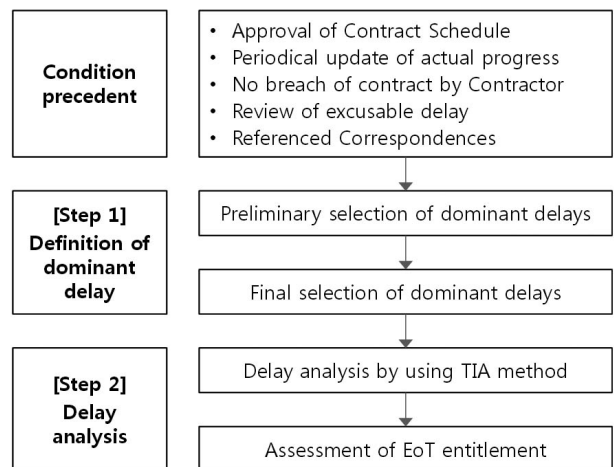


Fig. 3. Delay analysis process with advanced concepts

3.1 시간영향 평가기법(TIA)의 개선 적용방법

본 연구에서 제안하는 시간영향 평가기법(TIA)의 개선방법은 excusable delay가 파악되어 있는 상황에서, 다음의 공기 지연 클레임의 추진 프로세스(Fig. 3)와 같이 공기연장 기간을 입증하는 방법을 제시하였다.

이러한 공기연장 기간을 입증하기 위해서는 우선적으로 계약공정과 실적공정 업데이트를 기준으로 비교하여 공기지연 사건을 발췌하고, 이 중에 공기연장관련 계약적인 기준에 근거하여 excusable delay들이 선별되어 있어야 한다.

본 논문에서 개선하여 제안한 내용은 해외대형 건설공사에서 실무적으로 공기지연분석을 시행할 수 있도록 1)공기지연 분석대상 지연사건 선정방법 개선과 2)세부적인 공기연장기간 입증절차의 개선에 대한 사항이다. 제안한 공기지연 입증방법의 절차는 다음과 같다.

3.1.1 주요지연(dominant delay) 선별

해외 클레임에서 가장 합리적으로 평가받고 있는 TIA분석 기법을 실무에서 효율적으로 시행하기 위해서, 본 연구에서는 주요지연(dominant delay, 이하 주요지연)이라는 개념을 제시하였다.

Table 3. Evaluation of dominant delay for delay analysis

Category	Review on critical path		Remark
	Start date of delay	Finish date of delay	
Dominant delay	C.P.	C.P.	Adoption to delay analysis
	Non-C.P.	C.P.	
Non-dominant delay	Non-C.P.	Non-C.P.	Non-adoption

주요지연은 계약공정과 실적공정의 비교 및 계약적 근거자료 검토를 통해 선별된 excusable delay 중에서 공정분석에 핵심적으로 활용되는 지연을 의미한다.

주요지연의 선정방법은 excusable delay로 발췌한 지연을 시간 순서로 나열하여 각 지연사건의 영향으로 CP에 영향을 주는지를 검토하여 주요지연을 판정할 수 있다(Table 3).

‘주요지연’은 지연의 발생시점 또는 종료시점에서 프로젝트의 CP에 영향을 주는 지연을 의미하며, 각 지연사건의 발생시점 또는 종료시점에서 프로젝트의 여유시간(total float, 이하 TF)이 최소인 path에 존재하는 지연사건이다.

‘비주요지연’은 지연의 발생시점과 종료시점에서 주공정선에 영향을 주지 않는 지연을 의미하며, 각 지연사건의 발생시점 또는 종료시점에서 (+) TF값을 가지거나 CP에 존재하지 않는 지연사건이다.

공정표 및 계약조건 검토과정을 통해 발췌된 수십 개에서 수백 개의 excusable delay 중에서 지연사건의 CP여부 판단 방법은, 1)우선적으로 계약공정표 상에 지연이 발생된 작업의

original TF값과 해당 지연기간을 비교해 보고, 2)다음으로는 현장에서 유지관리하고 있는 update된 공정표 중 update 시점이 가장 근접한 시점에서의 지연사건이 발생된 작업의 TF값과 해당 지연사건의 기간을 검토하는 과정을 통해 예비 주요지연을 선정할 수 있다. 즉, 승인받은 계약공정표와 현장에서 실적관리를 해왔던 update 공정표 중 지연발생시점에 가장 근접한 update 공정표 상에 해당지연이 발생된 작업의 TF가 지연사건 기간보다 충분히 큰 값을 가지고 있는 경우에는 비주요지연으로 볼 수 있으며, 분석대상에서 제외하도록 한다.

만일, 지연발생시점과 가장 근접한 update공정표 상에서 해당지연이 발생된 작업의 TF값이 CP의 TF값과 같을 때에는 예비 주요지연으로 선정한다.

예비 주요지연을 선정하는 것은 별도의 준비작업 없이 계약공정표와 유지관리 되고 있는 update 공정표를 검토하는 것으로 주요지연의 범위를 좁힐 수 있는 장점이 있다.

예비 주요지연을 선정하고 나면 각 지연의 발생시점과 종료시점에서의 CP여부를 검토하여 최종 주요지연을 선정한다. 만일, 해당지연이 발생된 작업의 TF값이 CP의 TF값과 유사하고 지연사건의 기간이 길어서 해당작업의 실제 CP여부를 명확하기 추정하기 어려울 경우라도, 공정관리 소프트웨어를 활용하여 실적공정표의 해당시점까지의 실적공정을 export시켜서 해당시점까지의 실적 data만을 계약공정표에 import하는 과정을 통해서 해당작업의 CP여부를 판단할 수 있으며, CP에 해당될 경우 최종 주요지연으로 선정한다.

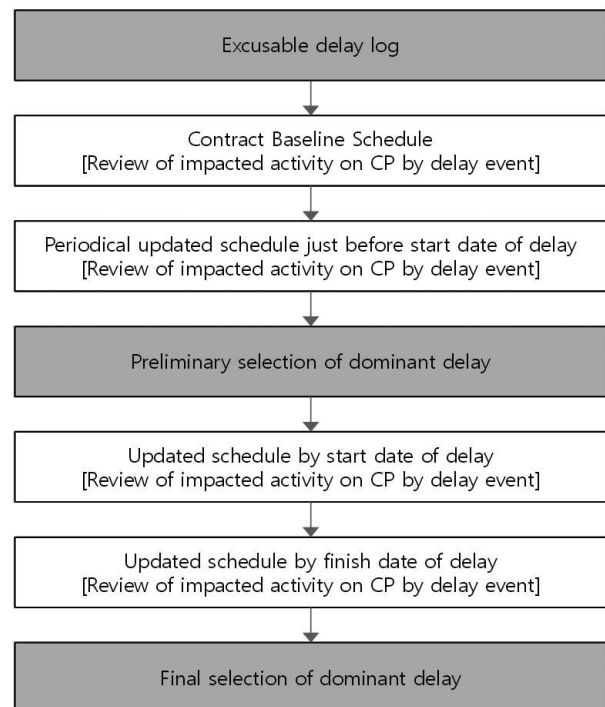


Fig. 4. Process to select dominant delays

이러한 CP에 해당되는 주요지연 선정방법(Fig. 4)의 절차를 적용하여 공기지연기간을 입증을 위한 분석대상 지연공정으로 활용함으로써, 공기지연 분석작업의 효율성을 높일 수 있으며, 공기연장관련 클레임 서류의 명확성을 확보할 수 있다.

3.1.2 시간영향 평가기법(TIA)의 분석구간 설정

주요지연을 선정하고 나면, 시간영향 평가기법(TIA) 분석을 시행하기 위해 주요지연을 발생한 순서로 나열하여 전체 분석기간에 대하여 지연 영향력 분석구간을 설정한다.

지연 영향력 분석구간(delay section) 설정방법은 다음의 개념도(Fig. 5)의 지연발생의 사례를 통해 설명할 수 있다.

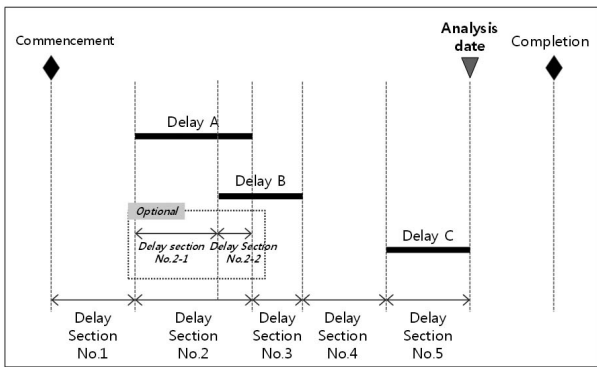


Fig. 5. Set up delay sections for TIA

분석구간 #1은 프로젝트의 착수일 또는 지연분석의 착수일 부터 excusable delay가 발생되기 전까지의 구간이다. 분석구간 #1에서 발생한 공기지연 기간은 excusable delay가 없는 구간이므로 실적을 update해서 준공일이 지연된 기간은 시공자 귀책으로 판정한다.

분석구간 #2는 excusable delay인 'A지연'과 'B지연'이 동시에 발생하는 구간이며, 한 구간에 두 가지 이상의 excusable delay가 있을 경우 분석구간을 설정하는 방법을 설정하는 예이다. 분석구간을 설정하기 위해서는 각 지연이 1)시작시점과 종료시점 모두 또는 2)종료시점에서만, CP에 영향을 주는 지연사건인지를 확인해야 한다. 먼저 발생한'A지연'이 지연의 발생시점부터 주공정선(C.P.)에 영향을 주는 지연이라고 할 때는, 동일 분석구간에서 발생한 후속의 'B지연'에 관계없이'A지연'의 시작시점부터 종료시점까지로 지연 분석구간을 설정하도록 한다. 만일'A지연'이 지연의 발생시점에서 CP에 영향을 주지 않고, 종료시점에서만 CP에 영향을 주는 주요지연일 경우에는, 분석구간 #2에서'B지연'의 발생시점을 기준으로 분석구간 #2-1과 분석구간 #2-2로 분할한 것과 같이 분석구간을 추가적으로 분할하여 분석을 나누어 시행하도록 한다.

분석구간 #3은 선행의'A지연'이 완료된 시점에서 두 번째 발주자 귀책의'B지연'이 완료된 시점까지를 분석구간으로 설정한다.

분석구간 #4는 발주자 귀책의 지연이 없는 구간으로 이전의 발주자 귀책의 지연이 완료된 시점에서 다음 발주자 귀책의 지연이 시작되는 시점까지를 분석구간으로 설정한다. 이 구간에서 분석되는 지연영향은 시공자 귀책의 지연으로 판정한다.

분석구간 #5는 가장 늦게 발생한'C지연'은 분석시점까지 종료되지 않은 진행 중인 지연으로, 지연의 발생시점부터 지연의 종료시점을 대신한 분석기준일까지를 분석구간으로 설정한다.

이상과 같은 기준을 통해 공기지연에 발생에 따른 분석구간을 설정할 수 있다.

3.1.3 분석구간별 지연 영향일수 산출

앞서 설명한 분석구간 설정방법에 따라 분석구간을 설정하고, 각 분석구간별로 시간영향 평가기법(TIA) 분석개념을 적용한 지연 영향력 분석을 순차적으로 시행한다.

주요지연 선정 및 분석구간 설정을 통한 각 분석구간별 지연 영향일수 산출 프로세스(Fig. 6)는 3단계로 구분하여 설명할 수 있다.

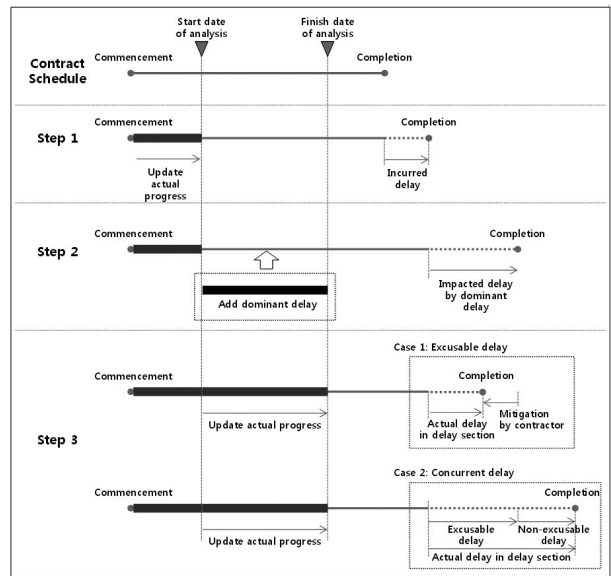


Fig. 6. Delay analysis method in a delay section

1) 분석구간 전까지의 실적 update 결과 정리

첫 번째 단계는 주요지연 분석구간의 시작시점까지 실적공정의 실적공정의 준공일을 정리한다. 정리된 결과는 향후 분석구간의 지연사건 반영하여 분석한 결과값과의 비교를 하는 기준이 된다. 만약 첫 번째 주요지연이 발생하기 전까지의 실적 업데이트 이후 준공일이 지연이 되었을 경우에는, 그 지

연기간에 준공일에 영향을 주는 excusable delay가 없는 구간이므로 지연된 준공일에 대해서는 시공사 귀책의 지연기간으로 판단하게 된다.

2) 분석구간의 시점에서 주요지연 영향력 검토

두 번째 단계는 분석구간의 시작시점까지 업데이트된 계약 공정표에 분석구간에서의 주요지연을 해당되는 logic에 삽입하여, 주요지연 발생으로 인한 전체공사의 공기지연 영향력을 확인한다.

3) 분석구간 종점까지 모든 실적 업데이트 및 결과정리

세 번째 단계는 분석구간의 종료시점까지 주요지연을 포함하여 모든 실적공정을 업데이트한다. 이는 분석구간 안에 있는 모든 실적(발주자 귀책의 지연, 시공사 귀책의 지연 모두 포함)이 업데이트된 결과를 의미한다.

주요지연의 전체준공일에 대한 영향력을 의미하는 두 번째 단계의 결과와 분석구간에 해당되는 기간동안 발생한 실제 준공기간에 대한 영향력인 세 번째의 단계 결과의 분석을 통해 주요지연의 실제지연에 대한 영향력을 결정할 수 있다.

(1) Case 1: 주요지연 준공영향력 ≥ 실제 준공영향력

분석구간 종료시점까지 공정실적을 업데이트 한 결과, 세 번째 단계의 결과값인 분석구간의 실제 공기지연에 따른 준공일의 증가값이 두 번째 단계인 주요지연만의 영향력을 분석한 준공일의 증가값과 비교하여 같거나 혹은 적다면, 세 번째 단계의 분석을 통한 준공일 증가값 전체는 공기연장이 가능한 기간으로 판정할 수 있다. 실제 업데이트한 결과의 준공일에 대한 증가값이 주요지연만의 준공일에 대한 증가값보다 적을 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우는 시공자가 만회노력을 통해 해당기간 동안 지연사건의 영향력을 최소화하려는 계약적 의무를 이행하였으므로 해석될 수 있다.

(2) Case 2: 주요지연 준공영향력 < 실제 준공영향력

분석구간의 실제 공기지연에 따른 준공일과 발주자 귀책의 지연 영향을 받은 준공일을 비교하여 추가적인 지연이 발생하였다면, 이는 발주자 귀책의 지연과 시공사 귀책의 지연이 함께 발생하여 준공일에 영향을 주는 동시발생 지연(concurrent delay)을 의미한다. 해당 분석구간에서의 공기지연 일수와 보상책임의 판정을 위해 분석구간에서의 실제 공기지연일수 중 발주자 귀책 지연영향 일수는 수용가능 지연(excusable delay)으로 인정되고 그 초과 지연일수는 수용불가능 지연(non-excusable delay)으로 시공사 귀책으로 판정할 수 있다.

3.1.4 공기연장 권한 일수의 확정

시간영향 평가기법(TIA) 적용을 위해 설정한 분석구간에서 순차적으로 지연영향 일수를 산출하여 개별 분석구간에서의

excusable delay 일수를 합산하면, 분석기준일까지의 최종적인 공기연장 권한 일수를 산출할 수 있다.

Table 4. Assessment of consolidated EoT entitlement

Delay section (Refer to Fig.4)	Dominant delay extension (DE)	Actual extension (AE)	EoT entitlement* Min[DE,AE], if only AE>0	Remark
No. 1	0	AE1	0	non-excusable
No. 2	DE2	AE2	Min[DE2,AE2]	excusable
No. 3	DE3	AE3	Min[DE3,AE3]	excusable
No. 4	0	AE4	0	non-excusable
No. 5	DE5	AE5	Min[DE5,AE5]	excusable
Consolidated EoT entitlement			no.2+no.3+no.5	

* If AE ≤ 0 in delay section, EoT entitlement shall be none.

개별 분석구간에서의 공기연장 권한 일수는 실제 준공영향력으로 공기지연의 발생 여부에 따라, 분석구간에서의 주요지연의 영향력(dominant delay extension, 이하 DE)과 실제 준공 영향력(actual extension, 이하 AE)을 비교를 통해 산출될 수 있다(Table 4).

공기연장 권한 일수는 개별 분석구간에서 실제 준공 영향력(AE)으로 공기지연이 발생한 경우(AE>0), 주요지연 준공 영향력(DE)의 공기지연과 비교하여 AE와 DE의 값중에 적은 값으로 공기지연 청구 가능일수를 산출할 수 있다.

다음으로 개별 분석구간에서 전체 공정실적을 반영하여 실제 준공 영향력(AE)를 확인하였을 때 공기지연이 없거나 공기단축이 발생한 경우(AE≤0), 주요지연의 영향력(DE)의 발생과는 관계없이 공기연장 권한 일수는 없는 것으로 판정한다. 이것은 실제 준공일에 영향을 준 기간에 대해서 공기연장 청구권리를 가질 수 있음을 의미한다.

시공자의 최종 공기연장 권한 일수는 각 분석구간에서 산출된 수용가능 지연의 공기지연 청구가능일수를 합산하여 산출할 수 있다.

4. 공기연장기간 분석방법의 사례적용

본 연구에서 제시하는 공기연장 분석방법을 실제 해외 대형공사 공기연장 클레임 사례에 적용을 통해 개선개념의 실무적인 유효성을 검증해 보고자 하였다.

대상 프로젝트에서는 2010년 4월에 착공하였으며, 공정관리 전문 소프트웨어인 Primavera로 작성된 공정표로 공정관리가 수행되고 있었다. 시공자가 제출하고 발주자의 검토 승인으로 거쳐 2011년 1월에 개정된 계약공정표를 기반으로 현장은 공정실적을 update하여 발주자에게 정기적인 공정보고하고 있음을 확인하였다.

현장 클레임 담당자와 협조를 통해 계약공정표와 실적공정표의 비교를 통해 지연 activity를 파악하고, 발생한 지연사건 중에 계약적 권리확보 여부와 지연발생 원인에 대한 사실관계 검토를 통해 excusable Delay를 선정하였다. 이 작업은 현장 클레임 및 공정 담당자가 수행할 수 있는 업무범위이며, 공기지연 분석하기 위한 선결조건이다.

4.1 주요지연(dominant delay) 정의

4.1.1 예비 주요지연 선정

사례 프로젝트에서는 공기연장 클레임의 분석시점 (analysis date, 2014년 10월 30일)을 기준으로 전체 activity 개수 중에서 총 5,848개의 기간지연과 479개의 착수 지연이 발생하였음을 확인하였다. 이후 각 지연사건이 excusable delay에 해당하는지에 대해 계약조항에 근거하여 검토하여, 시공자가 공기연장에 대한 권리를 확보하기 위해 필요한 계약적 의무를 이행하였는지에 대한 사실관계 확인을 통해 excusable delay를 구분할 수 있다.

공정분석의 효율성을 확보하기 위해 공기연장 권한이 있는 excusable delay 중에서 주요지연(dominant delay)를 선정하는 작업을 시행하여야 한다. 이를 위해 앞서 3장의 Fig. 3에 있는 절차에 따라 각 excusable delay별 지연발생 시점과 비슷한 계약공정표의 정기 update공정표에서 해당지연이 발생한 activity가 갖는 TF값과 해당 지연기간의 비교하여 CP여부를 추정하는 과정을 통해 총 25개의 예비 주요지연을 우선적으로 선별할 수 있었다.

4.1.2 최종 주요지연 선정

예비 주요지연을 선정한 후, 지연분석을 시행할 최종 지연사건을 선정하기 위하여 예비 주요지연에 대한 CP여부를 확인하도록 한다. CP여부의 확인방법은 앞의 Figure 8에서 보는 바와 같이, 각 지연사건에 대해 activity의 기간

지연 또는 착수지연이 발생한 시점(data date)에서 선별된 excusable delay를 계약공정의 logic상에 삽입하여 지연사건이 발생한 시점의 해당작업이 CP에 해당되는지의 여부와 계약 마일스톤 또는 준공 기일의 지연에 대한 영향력을 확인할 수 있다.

Fig. 8은 25개의 예비 주요지연 중 한 지연사건에 대한 주요지연에 해당되는지에 대한 검토한 사례로서, “발주자의 영구전력 공급지연”이라는 지연사건의 CP여부 및 준공일에 대한 영향력을 정리한 자료이다. 발주자 귀책사유의 영구전력 공급 지연으로 인해 Activity ID: D97620이라는 “Test & Commissioning” 작업의 작업기간 지연이 발생하였고 그 지연이 주요지연이 해당되는지를 검토하였다. 당초승인받은 계약공정 상 발주자의 영구전력 공급이 예정된 일정보다 지연됨으로 인해 “Test & Commissioning” 작업지연이 당초 작업공기를 초과하여 2012년 11월 27일부터 지연되었음을 확인할 수 있다. 따라서 해당지연의 영향이 개시된 2012년 11월 27일 data date로 하여, 그 시점 전까지 모든 실적을 update한 이후에, 그 시점에 해당작업인 Activity ID: D97620에 실제 발생한 지연사건을 삽입하여 실제 준공에 대한 영향력과 CP여부를 분석한다.

지연사건의 영향력을 분석해 본 결과 해당 지연사건은 CP에 해당되며 전체준공일에 497일의 실질적인 영향력을 준다는 것을 확인하였다. 따라서 이 지연은 공기지연 분석의 주요지연으로 채택하도록 한다.

대상 프로젝트에서는 발주자에게 통지된 총 25개의 예비 주요지연 중에서 각 지연사건의 실제 지연이 발생되었던 기간에서의 CP여부를 확인하는 절차와 지연사건들의 중복성 등을 검토를 통해, Table 5에서 보는 바와 같이 총 11개의 지연을 최종적으로 공정분석을 수행할 주요지연(dominant delay)으로 선정하였다.

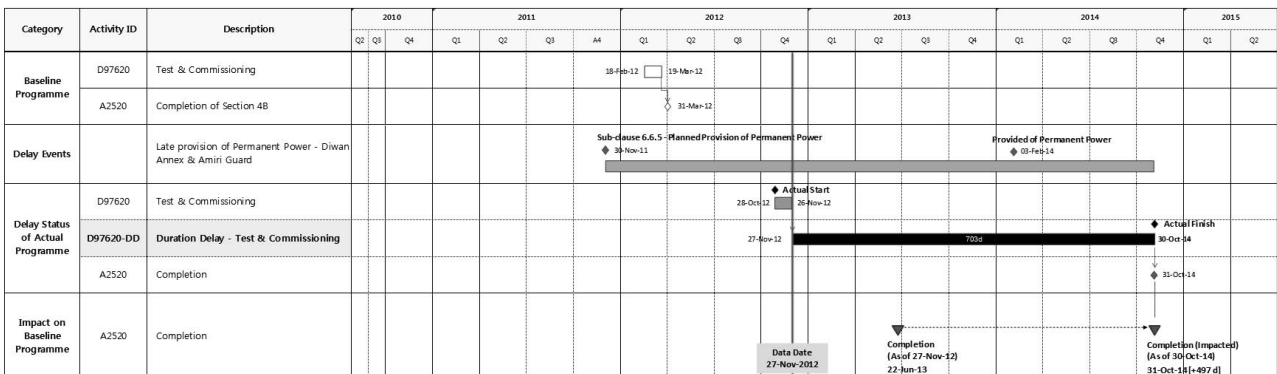


Fig. 8. Review of delay impact and CP for definition of dominant delay (dominant delay no. 1, refer to Table 6)

Table 5. Dominant delay event log

No	Dominant delay	Caused by	Impacted activity	Finish date of delay event
1	Delay due to late provision of permanent power	employer	D97620	2014-10-30
2	Delay due to late provision of chilled water	employer	D15520	2014-03-07
3	Delay due to denied/ deferred access / road closure (Al Rayyan Road)	employer	HA26050	2011-08-23
4	Delay due to late approval of calligraphy design	employer	A6010 A14760	2012-12-14 2013-04-29
5	Delay due to changes to specified insulation material for incorporation within EIFS	employer	A6280	2013-02-08
6	Denied/ deferred access / road closure (Jassim Bin Mohammad Road)	employer	HA37670	2012-01-14
7	Delay due to instructed suspension of stone cladding to national archive building & suspension of external paving	employer	A14310 A14620	2012-10-31 2013-03-01
8	Delay due to late QCD inspections / approvals	employer	D97620 D97670	2014-10-30 On-going
9	Delay due to external landscape changes	employer	HA32400	2013-09-04
10	Delay due to late provision of passenger lifts LPG 6 & 7	employer	A15570	2013-11-16
11	Delay due to late approval of reflected ceiling (IWS-19) design	employer	A16130 ~A16160	2014-10-01

4.3 공기지연 영향력 분석

주요 지연사건이 확정되면 시간영향 분석기법(TIA)을 적용하여 전체 공기지연 분석기간에 대하여 공정분석을 시행을 위한 공기지연 영향력 분석구간을 설정하고 각 분석구간별로 공기지연 영향력을 분석하게 된다.

4.3.1 분석구간 설정

지연 영향력 분석은 앞서 3.1.2에서 설명한 방법을 따라 확정된 기간지연 또는 착수지연관련 주요지연의 발생한 시점 기준으로 분석 시점(analysis date)까지 공기지연 분석을 위한 분석구간(delay section)을 나누어 설정한다.

대상 프로젝트에서는 앞의 Figure 9에서 보는 바와 같이, 지연 영향력 분석을 수행할 총 7개의 분석구간(delay section)을 설정하고, 각 분석구간별로 시간영향 평가기법(TIA)의 개념을 적용하여 공기지연 분석을 시행하였다.

4.3.2 Delay section별 TIA 시행

1) 분석구간 1 - 공기지연 영향력 분석 시행

사례 프로젝트의 착공일인 분석기간의 시작점부터 첫 번째 주요지연의 시작시점까지 모든 실적공정을 업데이트 한다. 이 구간에는 CP에 영향을 주는 excusable delay가 없는 구간이므로 실적을 update해서 준공일이 지연된 기간인 5일은 공기연장을 주장할 수 없는 기간으로 판정한다. Table 6은 분석구간 1에 대한 공정분석결과를 정리한 내용이다.

Table 6. Delay analysis result by start date of delay section
(Delay section no.1: 2010-11-30 ~ 2010-12-23)

Milestone	Completion date		Time impact result	
	Before update	After update	Time impact (Delay section)	Time impact (Accumulated)
Completion	2012-03-31	2012-04-05	5	5

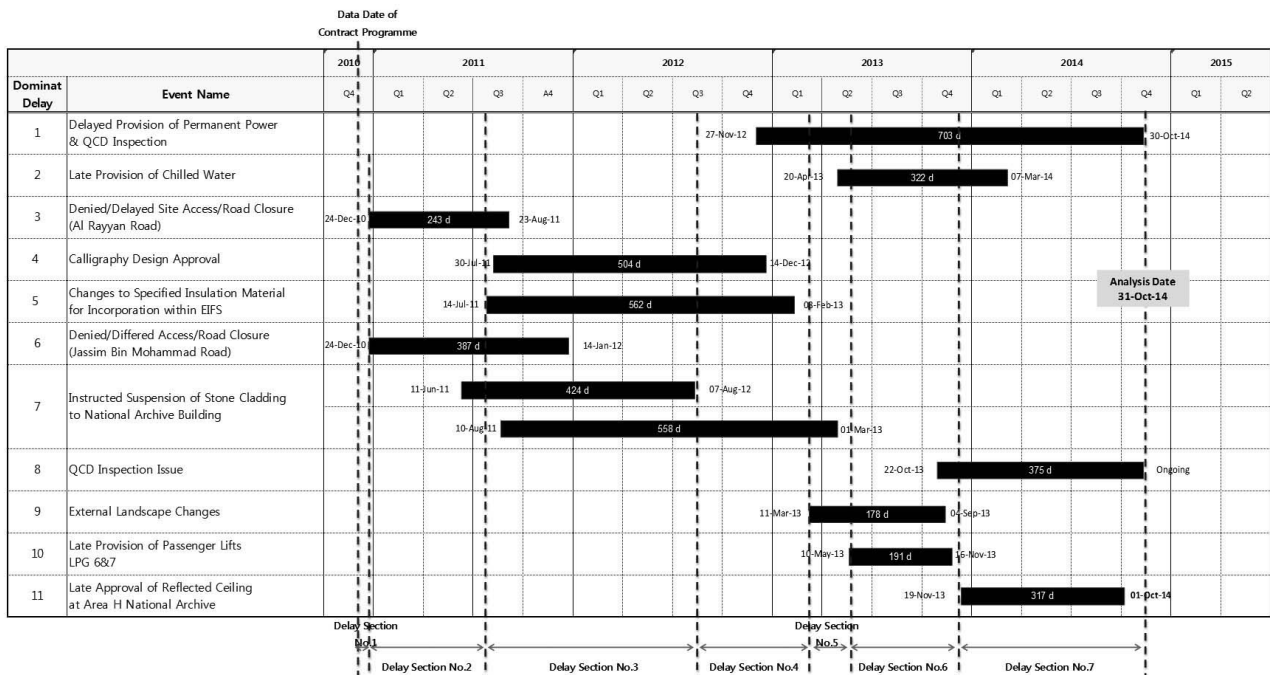


Fig. 9. Set up delay sections

2) 분석구간 2 – 공기지연 영향력 분석 시행

(1) 분석구간 시점기준으로 주요지연의 영향력 검토

분석구간 2에서는 우선적으로 지연구간의 시작 시점까지 업데이트된 실적공정에 지연구간에 해당되는 발주자 귀책의 activity 지연기간을 예정된 공정 logic에 삽입하여 계약 마일스톤 및 준공 기일에 대한 지연 영향력을 분석한다. 이는 지연구간의 시작시점에서 발주자 귀책의 지연으로 인해 순수하게 계약 마일스톤 및 준공 기일에 영향을 받는 공기지연을 의미하며, 분석 전후의 total float의 변동일수인 112일이 발주자 귀책사유로 인해 전체공사 준공일에 영향을 주는 기간을 의미한다(Table 7).

Table 7. Delay impact result in delay section
(Delay section no.2: 2010-12-24 ~ 2011-07-13)

Milestone	Original completion date	Impacted completion date	Total float of milestone		
			Before impact	After impact	Impact of delay
Completion	2012-04-05	2012-07-26	-5	-117	112

(2) 분석구간 2의 모든 실적공정의 영향력 검토

다음은 분석구간2의 시작시점에서 분석구간2의 종료시점까지 주요지연을 포함하여 모든 실적공정을 업데이트를 한다. 분석결과는 지연구간의 종료시점까지 주요지연을 포함하여 시공자 귀책사유의 지연 및 모든 실적의 준공일에 대한 영향력이 반영된 것을 의미한다. 실적반영 전후의 준공일에 대한 변동일수인 104일이 분석구간 2의 주요지연을 포함한 실적이 실제 준공일에 영향을 준 기간이다.

Table 8. Result of all actual data by finish date of delay section
(Delay section no.2: 2010-12-24 ~ 2011-07-13)

Milestone	Completion date		Time impact result	
	Before update	After update	Time impact (Delay section)	Time impact (Accumulated)
Completion	2012-04-05	2012-07-18	104	109

분석구간2의 종료시점까지 업데이트된 계약 마일스톤 및 준공일의 total float 변동일수 109일은 최초 분석구간에서 분석구간2 종료시점까지의 실제 지연이 발생한 누적 공기지연 일수를 의미한다(Table 8).

(3) 분석구간 2의 공기연장 권한 일수 판정

분석구간 2에서 주요지연의 공기지연 영향력과 실제 발생한 공기지연을 분석한 후, 공기지연 영향력과 공기연장 권한 일수를 판정한다.

Table 9에서 정리된 바와 같이, 분석구간 2의 시작시점에서 발주자 귀책의 지연영향을 분석한 결과인 계약공정표 상 전체 준공일의 total float 변동일수 112일과 분석구간 2의 중

료시점까지 모든 공정실적 업데이트를 분석한 결과인 계약공정표 상 전체 준공일의 total float 변동일수 104일을 비교하여 최소값인 104일이 해당 분석구간 2에서 공기연장 권한 일수로 판정한다.

주요지연 반영 후 TF 변화일수(112일)와 실적공정 반영 후 TF 변화일수(104일)의 차이 8일은 분석구간 2에서 실제 공사 수행 중 지연공기 만회일수를 의미한다.

Table 9. Delay analysis result by finish date of delay section
(Delay section no.2: 2010-12-24 ~ 2011-07-13)

Delay section	Milestone	Delay impact assessment		EoT entitlement	Contractor's mitigation
		TF's variation of critical path after impacting excusable delay (A)	Actual impact on critical path after updating all actual data (B)		
No. 2	Completion	112	104	104	8

3) 분석구간 3~7까지 공기지연 영향력 분석 시행

주요지연이 없는 분석구간 1과 주요지연이 존재하는 분석구간 2에서 수행한 절차와 방법을 통해 잔여 분석구간에 대해서도 공기지연 영향을 분석을 시행하였다(동일한 방법이므로 분석과정은 생략함).

4.3.3 분석종합 및 공기연장기간 확정

분석구간 1에서 최종 분석구간인 7까지 개별 분석구간에서 산출된 공기연장 권한 일수를 합산하여 프로젝트 공기지연 분석기간 동안 공기연장 권한이 있는 일수를 확정할 수 있었다(Table 10).

Table 10. Consolidated delay analysis result
(Delay analysis period: 2010-11-30 ~ 2014-10-31)

Delay section	Milestone	Delay impact assessment		EoT entitlement	Contractor's mitigation
		TF's variation of critical path after impacting excusable delay (A)	Actual impact on critical path after updating all actual data (B)		
No. 1	Completion	0	5	0	-
No. 2	Completion	112	104	104	8
No. 3	Completion	367	367	367	-
No. 4	Completion	194	77	77	117
No. 5	Completion	49	48	48	1
No. 6	Completion	145	121	121	24
No. 7	Completion	282	252	252	30
Total	Completion	1,149	974	969	175

대상 프로젝트에서는 전체 공기지연 분석기간인 분석구간 1~7까지의 공기지연 청구가능일수를 분석하여 합산한 결과, 전체프로젝트의 공기지연 기간인 974일의 지연 중, 공기지연

권한 일수는 총 969일로 산정되었다. 또한 전체 프로젝트 수행기간 중, 발생한 지연사건의 영향력을 최소화하기 위한 시공자의 지연공기 만회일수는 총 175일이 있었음을 명확하게 분석할 수 있다.

5. 결론

대형 건설업체뿐만 아니라 중견 건설업체의 해외프로젝트 수행이 확대되고 최근 상황에서 해외 대형건설공사에서 일반적으로 발생되고 있는 공기지연에 대한 적극적 대응이 성공적 프로젝트관리의 중요한 이슈로 제기되고 있다.

본 연구에서는 기존의 공기연장기간 분석방법들에 대한 이론적 검토를 시행하였고, 업무수행범위가 넓고 계약공정이 복잡하게 구성되는 해외 대형프로젝트의 공기지연클레임 중, 기존 분석방법을 활용함에 있어 나타나는 공기연장기간 입증의 실무적인 문제점들을 제기하였다.

이러한 공기연장기간 입증시 나타나는 문제점을 해결하기 위한 개선방법으로 1)적게는 수십 개에서 수백 개의 지연사건 중 지연영향력 분석이전에 주요지연(dominant delay)을 선정하는 절차와 2)지연영향력 분석을 위한 분석구간의 설정방법 대한 개선개념을 제시하였다. 또한 제시한 개선방법의 유효성을 입증하기 위하여, 실제 해외 대형건설공사 공기지연 클레임의 공기연장기간 입증사례에 적용한 사례연구를 시행하였다.

본 연구는 해외건설공사에서 중요한 프로젝트 관리요소로 제기되고 있는 공기지연에 대한 관리기술 중, 지연사건의 영향력 분석방법과 관련하여 국제적으로 가장 합리적이라고 평가받은 시간영향 분석기법(TIA)를 기본개념으로 하여 실제 대형 건설공사를 추진하는 현장에서 효율적이고 합리적으로 공기연장기간을 입증할 수 있는 방법을 제안하였다.

국내의 건설현장에서 해외 대형공사 공기지연 클레임을 담당하고 있는 기술자들이 본 연구에서 제안한 방법들을 공기지연 클레임 추진 및 관련자 협상 등과 같은 실무 추진에 참고를 한다면, 공기연장기간 입증관련 클레임의 협상실패로 인한 리스크와 후속적인 분쟁 및 회사의 경영손실 리스크를 최소화하는데 도움이 될 것이라고 사료된다.

References

David Arditi, Thanat Pattanakitchamroom (2008). "Analysis methods in time based claims." *Journal of construction engineering and management*, ASCE, 134(4), pp. 242-252.

EC Harris (2011~2014). Global construction dispute.

Kim, J. H., Kim, K. R., and Shin, D. W. (2011).

"An Administration Model for Causes of Delay in Construction Projects to Decide Time Extension Responsibility.", *Korean journal of construction engineering and management*, KICEM, 12(6), pp. 31-41.

Kim, T. W., and Lee, J. S. (2006). "Construction delay analysis utilizing system thinking approach", *Journal of the architectural institute of korea, Structure & construction section*, AIK, 22(9), pp. 131-138.

Kim, W. T., and Lee, Y. H. (2012). "A proposal for response strategy for contract administration and claim management in overseas construction projects", *Construction issue focus*, 2012-14, CERIK, pp. 1-29.

Kim, Y. J., Kim, K. R., and Shin, D. W. (2005). "Delay analysis method using delay section", *Journal of construction engineering and management*, ASCE, 131(11), pp. 1155-1164.

Kim, Y. J., Lee, W. C., Hong, J. S., Kim, K. R., and Shin, D. W. (2004). "A case study on delay analysis method in the construction projects.", *Korean journal of construction engineering and management*, KICEM, 5(6), pp. 129-137.

Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT) (2001). "A practical process of construction contract and claim management", KICT Press, Seoul, South Korea, pp. 7-31.

Lee, J. S. (1999). "Basis for time extension in construction projects - focused on delay analysis by using CPM network schedule -", *CERIK research*, CERIK.

Society of Construction Law (2002). "The society of construction law delay and disruption protocol", <www.scl.org.uk, www.eotprotocol.com>, (October 2002)

요약 : 국내 건설산업의 침체가 장기화됨에 따라 대형 건설업체를 중심으로 국내사업 비중이 줄고 상대적으로 해외사업의 비중이 증가되고 있으며, 중견 건설업체 및 특수기술을 가지고 있는 전문건설업체의 해외프로젝트 수행이 확대되고 있다. 이러한 해외건설 공사 수행의 중요성이 부각되고 있는 최근 상황에서 해외 대형건설공사에서 일반적으로 발생되고 있는 공기지연에 대한 적극적 대응이 성공적 프로젝트관리의 중요한 이슈로 제기되고 있다. 본 연구에서는 해외 대형프로젝트의 공기지연 클레임의 공기연장기간을 입증하는데 활용되는 기존 공기연장기간 분석방법의 실무적 적용상의 문제점을 제기하였다. 제시된 문제점을 해결하기 위한 개선방법으로 1)클레임의 명확성을 확보하기 위해 지연영향력 분석이전에 주요지연(dominant delay)를 선정하는 절차를 갖는 개선개념과 2)Time Impact Analysis을 시행을 위한 분석구간의 설정방법에 대한 개선개념을 제시하였다. 본 연구에서 제시한 공기연장기간 분석방법을 실제 해외 대형건설공사의 공기지연 클레임 사례에 적용함으로써, 제안한 개선안의 실무적용에 대한 유효성을 입증하였다. 국내의 해외 대형공사 공기지연 클레임을 담당하고 있는 기술자들이 본 연구에서 제안한 방법들을 공기지연 클레임 추진 및 관련자 협상 등과 같은 실무 추진에 참고하고 활용함을 통해, 공기연장기간 입증관련 클레임의 협상실패로 인한 리스크와 후속적인 분쟁 및 회사의 경영손실 리스크를 최소화 하는데 도움이 될 것이라고 사료된다.

키워드 : 해외 대형건설공사, 공기지연분석, 시간영향 평가기법, 주요지연, 분석구간
