

공공기관 발주 대형건축공사 실시설계 기간에 대한 분석 및 개선방안 -2009년부터 2014년까지 공공발주 맞춤형 서비스 프로젝트를 중심으로 -

정우영¹ · 이태원¹ · 이풍욱² · 이강*

¹연세대학교 건축공학과 · ²조달청

An Analysis of the Duration of the Construction Document Phase of Large Public Building Projects Delivered by the Total Solution Service from 2009 to 2014

Jung, Wooyoung¹, Lee, Taewon¹, Rhee Pung-wook², Lee, Ghang*

¹Department of Architectural Engineering, Yonsei University

²Public Procurement Service in Korea

Abstract : This paper analyzes the duration of the construction document (CD) phase of 42 large public building projects delivered by the total solution service of Public Procurement Services in Korea from 2009 to 2014. The quality of construction documents significantly affects the quality of construction and facility management. Thus, securing appropriate time for the CD phase during project planning is important for the quality of a project. Currently, the duration of the CD phase is planned based on the construction costs of a project following a notice of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport. However, our analysis results showed that the correlation between the actual duration of the CD phase and construction costs is very weak. The actual CD phase takes 1.33 - 1.79 times longer than the planned duration. The practitioners who were interviewed, were already aware that the correlation between the duration of the CD phase and the construction costs is weak. They identified the complexity of the project, the extent of the design changes, project type, client characteristics, and others as more influential factors on the CD phase than the construction costs. To improve the quality of CDs, a new guideline for determining an adequate CD phase duration should be studied and developed.

Keywords : Construction document phase, Construction documents, Duration of construction document phase, Correlation coefficient analysis

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 프로젝트에 있어 실시설계단계는 시공 전 발주처의 의견을 최종적으로 반영할 수 있는 기회이며, 공사가 가능한 수준으로 설계를 구체화하는 단계로 시공 및 유지관리 단계에서 아주 중요하다(Public Procurement Service 2007). 따라서 실시설계단계에서 생산되는 설계도서의 완성 수준은 시공단계의 품질과 업무를 진행하는데 많은 영향을 미친다(Shin et al, 2011).

특히 건설사업의 특성상 각 프로젝트마다 계약방식, 특이 사항, 현장상황 등이 다르기 때문에, 이 사항을 반영할 수 있는 실시설계기간의 타당한 기준 설정과 적절한 기간이 확보되어야 한다. 그렇지 못할 경우, 실시설계의 완성도나 품질이 떨어지게 되며, 낮은 품질의 실시설계는 시공 중에 끊임없는 설계변경이나 재시공으로 이어지게 된다(Love 2009, Lee et al, 2010).

실시설계의 품질이 낮아지는 이유로는 설계자의 시공경험 부족, 설계자와 시공자간 협의미비, 자재의 사양 및 성능 검토미비 등과(Kim 2008), 잦은 설계변경, 작성지침 불명확, 열악한 설계환경(낮은 설계비, 짧은 기간) 등을 들 수 있다. 이렇게 나온 저품질의 실시설계는 결국 발주자에게는 예산 부담을, 시공자에게는 재시공, 공사지연, 생산성 저하, 그리고 분쟁 발생의 원인을 제공하게 된다(Lee et al, 2008, Lee et al, 2011).

* Corresponding author: Lee, Ghang, Department of Architectural Engineering, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea
E-mail: glee@yonsei.ac.kr
Received March 20, 2015; revised May 28, 2015
accepted June 9, 2015

1999년도에 건설교통부(현 국토교통부)는 위의 내용을 개선하기 위한 종합 대책을 발표하였다(Ministry of Construction & Transportation 1999). 특히 충분한 설계기간의 보장을 위하여 건설기술관리법 시행령(2000년 3월)으로 규정하고 기본설계 등에 관한 세부시행기준(2000년 9월)을 고시하여 개선하고자 하였다.

즉, 적절한 설계기간 확보의 중요성은 오래 전부터 지적되어 왔고, 그에 대한 개선노력도 있었다. 하지만, 여전히 실시설계의 완성도와 품질이 낮아 설계변경 등을 지속적으로 야기하고 있고, 그로 인해 공사기간이나 품질에 큰 영향을 미치고 있다는 의견이 지속적으로 제기되고 있다.

따라서 본 연구는 실시설계단계의 완성도를 높이기 위해 필요한 여러 요인 중에서도 특히 실시설계기간에 대한 분석을 실시하였다.

1.2. 연구의 범위 및 절차

본 연구의 분석범위는 2009년부터 2014년까지 수행된 조달청 맞춤형 서비스사업 42건을 대상으로 하였다.

2절에서는 기존에 설계품질과 관련하여 정부에서 추진된 대책을 자세히 고찰하였고, 그와 관련된 연구를 살펴보았다. 그 후 이 연구에서 분석하고자 한 실시설계 단계의 필요사항을 고찰하였다. 실시설계 단계의 수행업무, 설계기간을 파악하였고, 또, 계약방식마다 업무 순서, 내용 등이 상이하기 때문에 분석대상 프로젝트들의 계약방식도 살펴보았다. 3절에서는 2절에서 고찰한 내용을 토대로 사업들을 정량적으로 분석하였다. 4절에서는 3절의 분석결과를 토대로 조달청 관계자와 면담을 하였고, 프로젝트 내에 실시설계 기간산정을 위해 실질적으로 고려가 되어야 할 사항을 논의하였다. 5절에서는 이 연구의 결론, 그리고 마지막 6절에서는 개선방안과 이 연구의 한계점을 언급하였다.

2. 문헌고찰

2.1 기존 연구 고찰

설계가 완성되지 않았거나 사업을 시작할 준비가 부족한 상황에서 실적을 위해 착공을 하는 등 공공공사의 비효율을 최소화하기 위해서 수립된 공공건설사업 효율화 종합대책(1999)은 설계업무의 내실화를 위해 여러 가지 방안을 내놓았다. 첫째로 기본설계를 실시한 후에 실시설계를 시행하도록 하였고, 각 단계에서의 목적과 수행내용을 정하였다. 기본설계는 실시설계 전 사업시행을 위한 주요사항을 정하기 위한 업무를 수행하며, 실시설계는 사업계획과 기본설계 등을 토대로 시공할 수 있도록 작성하는 설계로 구분하였다.

또, 잦은 설계변경 등 낮은 설계 품질을 유발하는 핵심적인 요인 중 하나로 파악된 용역기간의 부족(Kim 1998)의 해결방

안으로 건설기술관리법령 개정을 통해 최소소요기간 반영, 용역업체가 제출한 과업수행계획서에 따른 계약공기 부여, 그리고 2개년도 이상의 기간이 소요되는 모든 용역은 장기계속계약 체결방안을 내놓았다. 이에 따라 서론에서도 언급된 건설기술관리법 시행령(2000년 3월)의 규정과 기본설계 등에 관한 세부시행기준(2000년 9월)의 고시가 잇따라 이루어졌다.

이재섭(Lee 2006)의 연구에서 의하면 공공건설사업 효율화 종합대책은 긍정적인 효과를 야기하였다. 설계변경율과 공사기간변경율은 대략 20%정도가 감소하였고, 결과적으로 공사비 또한 절감되었다는 결과를 확인하였다. 하지만, 이 연구는 종합대책에서 추진한 여러 가지 사안에 대한 종합적인 효과를 분석한 결과였고, 각 시설물 종류별로 분석을 한 내용을 보면 건축부문은 분석되지 않았다.

건축부문에서는 공공건설사업 효율화 종합대책이 이루어진 이후에도 지속적으로 문제점이 나타나고 있다. 이지영 외(Lee et al. 2005)는 경상남도에서 2000년 이후 발주한 추정 가격 10억원 이상 100억원 미만의 건축공사를 분석하였는데, 설계비와 공사비가 일시에 배정되어 회계 연도내 공사발주를 위해 무리한 설계추진이 부실시공의 원인임을 지적하고 있다. 또, 이민재 외(Lee et al. 2008)는 공공건설공사에서 541개의 주택공사 중에 공사 중 설계변경을 79.3% 경험하고 있으며, 평균설계변경률은 7%정도라는 분석을 내놓았다.

즉, 아직까지 공공공사의 건축부문에서는 부적절한 사업계획이 이루어지고 있고 낮은 품질의 설계로부터 야기되는 설계변경이 빈번하게 이루어지고 있다는 것을 나타내고 있다.

이러한 상황이 지속되고 있는 이유에는 여러 가지 원인이 있을 수 있다. 하지만, 설계를 수행하는데 필요한 요소인 기간에 대한 분석은 이루어지지 않았다. 따라서 이 연구는 설계기간, 그리고 특히 시공단계에 보다 직접적인 영향을 미칠 수 있는 실시설계기간에 초점을 맞춰 분석하였다. 분석에 앞서 각 설계단계에서의 업무, 대상이 된 공공공사 프로젝트의 기간산정 및 입찰방식에 대한 고찰하였다.

2.2 설계단계에 따른 업무 그리고 공공공사의 설계기간산정 기준 및 입찰방식

본 절에서는 공공기관 발주 건축공사 프로젝트의 실시설계의 기간산정 및 입찰방식을 조달청, 국토교통부(건설교통부, 국토해양부) 등 공공기관의 자료를 토대로 고찰하였다. ‘공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준’에서 정의하고 있는 건축설계단계와 ‘기본설계 등에 관한 세부시행기준’에서 설계단계의 구분이 상이하지만, 본 연구에서는 설계기간을 제시하고 있는 기본설계 등에 관한 세부시행기준에 따라 각 설계단계의 업무의 범위를 파악하였다.

2000년 건설교통부는 1999년에 발표된 공공건설사업 효율화 종합대책의 일환으로 기본설계, 실시설계의 기간 산정방

법을 기본설계 등에 관한 세부시행기준(건설교통부 제2000-235호)으로 고시하였다. 당 시행기준에서는 설계단계를 기본설계와 실시설계로 나누고 있다(공공발주사업에 관한 건축사의 업무범위와 대가기준에서는 기본설계를 계획설계와 중간설계로 구분하여 업무범위와 내용을 정의하고 있다). 여기에서 건설공사의 기본설계는 예비타당성조사, 타당성조사 및 기본계획을 감안하여 시설물의 규모, 배치, 형태, 개략공사방법 및 기간, 개략 공사비 등에 관한 조사, 분석, 비교와 검토를 통하여 최적안을 선정하고 이를 설계도서로 표현하여 제시하는 설계업무를 말한다. 또, 실시설계는 기본설계의 결과를 토대로 최적안을 선정하고 시공 및 유지관리에 필요한 설계도서, 도면, 시방서, 내역서, 구조 및 수리계산서를 작성하는 것을 말한다.

고시에 의하면 공중별 설계단계별(기본설계, 실시설계)의 기간은 공사비에 따라 월단위로 결정 된다. 즉, 도로, 철도, 지하철, 공항, 하천, 항만, 댐, 상하수도, 건축, 그리고 단지조성에 대한 기간은 500억, 그리고 1000억을 분기점으로 3단계로 나뉘어 있으며, 건축공사의 경우에는 공사비에 따라 기본설계는 4.5 ~ 9.5개월, 실시설계는 7 ~ 8개월을 적정설계 수행기간으로 제시하고 있다. 각 건축공사 공사비별 권장 설계기간은 Table 1에 명시하였다. 당 고시에서의 이 기간은 관계기관간 협의, 환경영향평가, 그리고 교통영향 평가 등에 소요되는 기간을 제외한 것이며, 설계의 복잡도(단순, 보통, 복잡)에 따라 단계별 설계기간에 $\pm 10\%$ 의 범위 내에서 가중치를 적용할 수 있다고 부연설명하고 있다. 또, 실시설계를 기본설계와 함께 수행하는 경우는 업무내용을 고려하여 실시설계 기간의 1.3 ~ 1.5배를 적용할 수 있도록 되어 있다. 예를 들어, 100억원 건축공사이고, 기본설계와 실시설계를 동시에 진행하며, 설계가 복잡한 경우에는 최소 8.2개월 (7개월 \times 1.3배 \times 0.9배 = 8.2개월)에서 최대 11.6개월 (7개월 \times 1.5배 \times 1.1배 = 11.6개월)을 설계기간으로 잡을 수 있다.

Table 1. Proposed period for design development and construction document phases in building construction

Construction type	Design development			Construction document		
	KRW 10B - 50B	KRW 50B - 100B	Over KRW 100B	KRW 10B - 50B	KRW 50B - 100B	Over KRW 100B
building (month)	4.5	7	9.5	7	7.5	8

※ B: billion
KRW: Korean won

본 연구는 2009년부터 2014년까지 조달청 맞춤형서비스에 의해 발주된 건축공사 중 건설교통부 제2000-235호 고시 최소금액인 공사금액 100억원 이상 건축공사 42건을 대상으로 실시설계 계획대비 실제기간을 분석하였다. 맞춤형 서비스로 조달청에서 심의를 대행하는 공사는 설계시공일괄입찰(일명

턴키, 이하 일괄입찰)방식, 기본설계기술제안방식, 그리고 실시설계기술제안방식의 3가지 유형이 있다.

이 3가지 계약방식의 주요내용을 살펴보면 다음과 같다.

일괄입찰방식(Presidential Decree Act No. 22660, 2011; Presidential Decree Act No. 25358, 2014; Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs 2010)은 발주청이 먼저 기본설계입찰을 실시하여 실시설계적격자를 선정하고, 실시설계적격자 중에서 최종 낙찰자를 선정하는 입찰방식이다. 일괄입찰방식의 특징으로는 기본설계자와 실시설계자 및 시공자가 동일하다는 점이다.

기본설계기술제안방식(Presidential Decree Act No. 22637, 2011; Presidential Decree Act No. 25358, 2014; Ministry of Land, Infrastructure, and Transport, 2014)은 발주기관이 PQ 또는 설계공모로 설계자를 선정하여 기본설계 도서를 완성하고 이와 함께 입찰안내서를 작성하고 입찰공고를 낸다. 입찰참가자는 기술제안서를 작성하여 입찰서와 함께 제출하여 입찰을 진행한다. 적격자로 선정된 시공자가 실시설계와 공사를 수행하게 된다. 기술제안방식의 경우, 실시설계자와 기본설계자가 상이한 특징이 있다.

실시설계기술제안방식(Presidential Decree Act No. 22637, 2011; Presidential Decree Act No. 25358, 2014; Ministry of Land, Infrastructure, and Transport, 2014)과 기본설계기술제안방식의 가장 큰 차이점은 실시설계기술제안방식은 입찰자가 발주처에서 배포한 실시설계에 대해 기술제안을 한다는 점이다. 즉, 실시설계기술제안방식 낙찰예정자는 실시설계서의 보완작업만 수행한다. 그 후 보완사항을 완료하여 계약을 체결하고 공사를 수행한다.

본 절에서 설계단계에서 수행해야 하는 업무, 각 설계단계에 제시되고 있는 설계기간, 그리고 공사발주방식을 살펴본다. 다음 절에서는 이 내용을 토대로 조사된 프로젝트를 분석하였다.

3. 공공기관 발주 건축공사 실시설계기간 분석

3.1 분석대상 및 방법

본 연구에서는 앞서 언급하였듯이 2009년부터 2014년까지 조달청 맞춤형서비스에 의해 발주된 모든 건축프로젝트 (42개)를 분석하였다. 각 프로젝트마다 계약방식, 금액, 연면적, 입찰공고일, 입찰일, 낙찰자 선정일, 실시설계 시작일, 실시설계 종료예정일, 실시설계 완료일, 공사착공 예정일, 실제착공일의 자료가 있었고, 분석을 실시할 때, 자료가 없는 프로젝트는 제외하였다.

우선, 건설교통부 제2000-235호에서 고시되고 있는 기간을 산정하고 비교하기 위해서, 프로젝트들을 계약방식과 공사금액으로 구분하였다. 계약방식으로는 일괄입찰방식(33

건), 기본설계기술제안방식(5건), 그리고 실시설계기술제안방식(4건)이 있었다(Fig. 1). 이 프로젝트들을 공사금액에 따라 구분하면, 100억 - 500억인 프로젝트는 일괄입찰방식이 12건, 실시설계기술제안방식 2건으로 총 14건이 있었고, 공사금액 500억 - 1000억인 프로젝트는 일괄입찰방식만 9건이 있었다. 공사금액 1000억 이상의 프로젝트는 일괄입찰방식 12건, 기본설계기술제안방식 5건, 실시설계기술제안방식 2건으로 총 19건이 있었다.

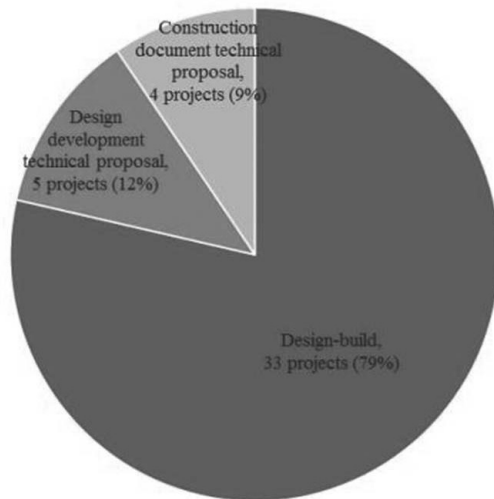


Fig. 1. The number of projects and ratio by contract type

프로젝트들을 구분한 후에는, 실시설계 시작일, 실시설계 종료예정일, 실시설계 완료일, 공사착공예정일, 그리고 실제 착공일에 대하여 다음의 3가지 내용을 분석하였다.

- 1) 건설교통부 제2000-235호에서 고시하고 있는 기간, 실시설계 소요예산일 그리고 실제소요일과의 차이
- 2) 금액, 연면적과 실시설계 소요예산일, 실제소요일과의 상관관계
- 3) 실시설계 종료일과 공사착공일간의 예정된 기간과 실제 기간의 차이

위의 각 항목을 다른 목적을 가지고 분석하였다. 첫 번째로는 건설교통부 제2000-235호에서 고시하는 실시설계기간이 예상설계기간을 설정할 때 반영되는 정도를 파악하였고, 실시설계 소요예산일과 실제소요일과의 차이를 분석함으로써 예측하였던 기간이 얼마나 유효하였는지를 알고자 하였다. 실시설계 소요예산일은 자료가 존재하는 총 38건의 프로젝트를, 그리고 실제소요일은 29건을 대상으로 분석하였다.

그 다음으로는 실시설계 기간을 예상할 때, 공사비 또는 연면적과 어느 정도 상관성을 보이는지와 실제 소요된 기간은 공사비 및 연면적과 어떤 상관관계를 보이는지를 알고자 하였다. 이 상관관계 분석은 소유하고 있는 자료의 표본 수를 최대한 활용하여 분석하였다.

마지막으로는 실시설계단계가 종료된 후에 시공단계로 넘어갈 때의 협상 기간에 대한 분석을 실시하였다. 이 기간 동안 도면검토 등을 실시하여 오류나 가치공학(value engineering)을 실시할 수 있기 때문에 시공단계를 진행함에 있어서 활용될 수 있는 기간을 어느 정도 계획하고, 또 실제로 운영되었는지를 확인하였다. 이 분석에서는 자료가 존재하는 총 29건의 프로젝트에서 실시설계가 종료된 후 연이어 시공단계로 넘어가지 않은, 실시설계 종료일과 실제 공사 착공일이 270일, 368일 차이가 나는 2건의 일괄입찰방식 프로젝트를 제외한 후에 평균을 비교 분석하였다.

3.2 분석결과

이 연구에서 분석된 총 42개 프로젝트들의 실시설계기간에 대한 분석결과는 아래와 같았다.

3.2.1 예상과 실제 실시설계기간 비교

Table 2는 프로젝트 계약방식별로 건설교통부고시 제 2000-235호, 실시설계 소요예산일, 그리고 실제소요일의 평균값을 보여준다. 공사금액이 100억 - 500억원인 프로젝트의 경우, 건설교통부 제2000-235호에서 고시한 기준에 따르면 적절한 실시설계 작업기간은 210일이었지만, 프로젝트의 예상실시설계기간은 평균 131.5일로 건설교통부 제2000-235호 기준의 62.6%로 약 40% 정도 적게 잡혀 있었다. 하지만, 실제로 소요된 실시설계 기간은 평균 235.2일로 계획 대비 1.79배, 국토부 고시 기준 대비 1.12배의 시간이 더 소비되었고, 이것은 건설교통부에서 고시한 기간에서 12%가 넘는 기간이었다.

공사금액 규모가 500억에서 1000억인 프로젝트들의 예상 소요기간은 평균 141.22일이었다. 이것은 국토부에서 고시한 작업 기간(225일)의 62.8%였고, 실제로 소요된 실시설계 기간은 215.9일로 계획대비 1.53배의 시간이 소요되었다. 이것은 건설교통부 제2000-235호에서 고시한 기간보다 4.9% 적게 소요된 결과였다.

1000억 이상 프로젝트는 일괄입찰방식과 기본설계기술제안방식 2가지가 있었고, 평균 예상 소요기간은 각각 174.7일, 154.2일로 고시기준의 작업 기간 240일의 72.8%, 64.3%였다. 실제 소요일은 232.3일, 245일로 계획한 기간보다 1.33배, 1.59배가 소요되었다. 건설교통부에서 고시한 기간에 97%, 102%로 상당히 근접한 결과를 보였다.

이 모든 결과를 살펴보면, 실시설계 소요 예산일을 계획할 때, 건설교통부고시 제2000-235호에 비해 짧은 기간(62.6% - 72.8%)을 잡아 놓고 작업을 실시하고 있으며, 실제로 소요되는 기간은 예상한 기간보다는 더 많이 소요가 되고 있다는 것(1.33배 - 1.79배)을 알 수 있었다. 건설교통부 제2000-235호에서 고시한 기준과 비교했을 때는, 95.9% - 112%였다.

건설교통부고시 기준과 실제 소요된 실시설계기간을 비교하였을 때, 500억원 이상 프로젝트에서는 어느 정도 기간이 일치하는 모습을 보였으나(96% - 102%), 500억원 이하에서는 많은 차이를 보였다(112%). 즉, 이것은 공사비와 실시설계기간이 선형관계가 아님을 보여준다(Fig. 2). 이에 대한 객관적 분석을 위하여 상관관계 분석을 하였다.

3.2.2 공사비, 연면적과 실시설계 기간간의 상관관계

공사비의 개략전적은 연면적을 기준으로 산정할 만큼 공사비와 연면적은 직접적인 상관관계를 가지고 있다. 그리고 건설교통부 제2000-235호 기준은 공사비를 기준으로 실시설계기간을 산정하고 있기 때문에 이 세 가지 변수에 대한 상관관계를 분석하였다. 또, 실시설계 예상소요일과 실제소요일도 위 세 변수와 함께 상관관계를 분석하였다. 실무에서는 고시를 참고하여 예상소요일을 수립하기 때문에, 예상일이 공사비

와 어느 정도 상관관계가 있는지를 확인하였고, 또, 실제 소요일이 공사비와 얼마나 상관관계를 보이는지도 파악하였다.

Table 3은 그 분석결과를 보여준다. 공사비와 연면적은 아주 높은 상관관계를 보였다(0.644, N=42). 또 건설교통부고시에서 제시하고 있는 기간 또한 공사비의 증가에 따라 그 기간을 길게 측정하고 있기 때문에 아주 높은 상관관계를 보였다(0.877 N=38).

실시설계 예상소요일은 건설교통부고시에 비해 짧은 기간을 측정하고 있었지만, 고시된 기간을 참고로 하여 산정하기 때문에, 공사비와 높은 상관관계를 보였다(0.485, N=38). 공사비와 높은 상관관계를 갖는 연면적도 실시설계 예상소요일과 비교적 강한 상관관계를 보였다(0.308 N=38).

하지만, 실시설계단계의 실제 소요기간은 금액과 0.180(N=38)의 상관관계계수를 가졌고, 연면적과는

Table 2. The average recommended, planned and actual duration of the construction document phase by total construction cost

(Unit : days)

Contract type	Construction document phase								
	KRW 10~50B (design-build N=12, construction document & technology proposal N=2)			KRW 50~100B (design-build N=9)			Over KRW 100B (design-build N=12, design development & technology proposal N=5, construction document & technology proposal N=2)		
	Recommended duration	Planned duration	Actual duration	Recommended duration	Planned duration	Actual duration	Recommended duration	Planned duration	Actual duration
Design-build	210	131.5	235.2 (N=9)	225	141.2	215.9 (N=7)	240	174.7 (N=11)	232.3 (N=11)
Design development & technology proposal	-	-	-	-	-	-	240	161.0 (N=2)	245 (N=2)
Construction document & technology proposal	210	-	-	-	-	-	240	-	-

※ B: Billion

KRW: Korean won

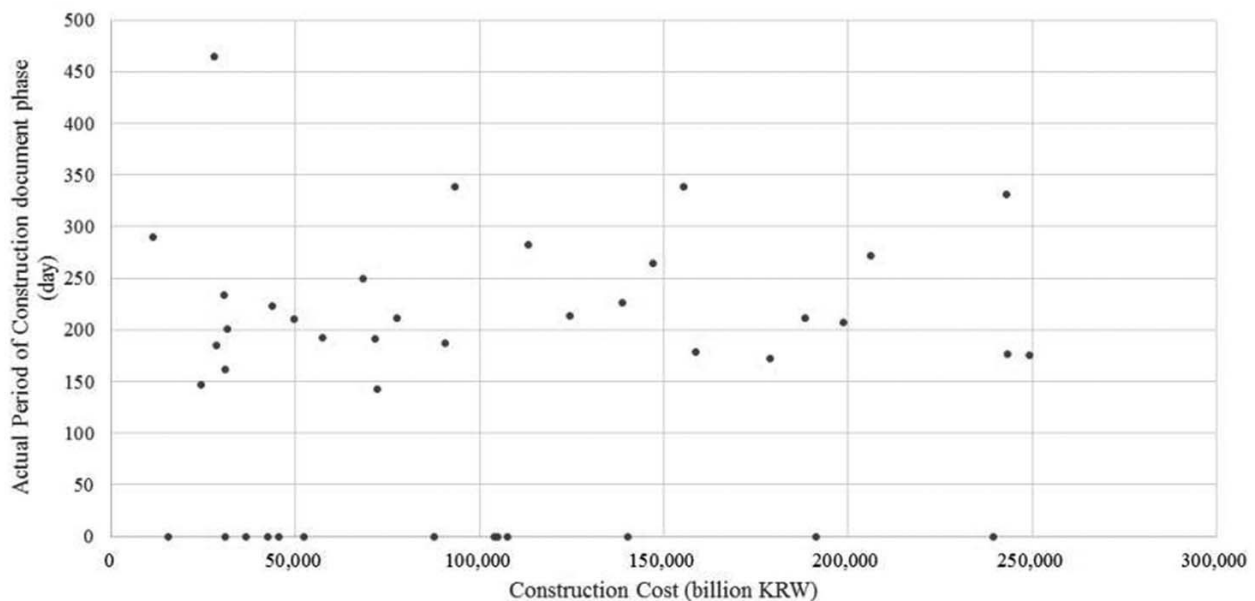


Fig. 2. A scatter plot of projects by the actual duration of construction document phase and the construction cost

Table 3. Correlation analysis results between construction cost, total floor area, and planned and actual durations of construction document phase

Correlation coefficient	Construction cost	Total floor area	Recommended duration	Planned duration of construction document phase	Actual duration of construction document phase
Construction cost	1	0.644** (N=42)	0.877** (N=38)	0.485** (N=38)	0.18 (N=38)
Total floor area	0.644** (N=42)	1	0.478** (N=38)	0.308 (N=38)	-0.189 (N=38)
Recommended duration	0.877** (N=38)	0.478** (N=38)	1	0.485** (N=38)	0.013 (N=38)
Planned duration of construction document phase	0.485** (N=38)	0.308 (N=38)	0.485** (N=38)	1	-0.003 (N=38)
Actual duration of construction document phase	0.18 (N=38)	-0.189 (N=38)	0.013 (N=38)	-0.003 (N=38)	1

** : The correlation is significant at the 0.01 level (two-tailed)

N : The number of data

-0.189(N=38)의 상관관계계수 값을 보였다. 즉, 실제 실시설계단계의 소요시간은 금액 및 연면적과는 작은 상관관계를 갖거나 상관관계가 없었다. 이 결과는 현재 금액에 따라서 설계기간을 산정하는 현재 고시 기준과 그에 따른 실무에서의 예상기간 수립방안의 개선이 필요하다는 점을 정량적으로 보여준다.

3.2.3 실시설계종료 후 착공전까지의 기간

마지막으로 실시설계단계가 완료되고 시공단계를 시작하기 전의 예정된 기간과 실제 기간도 분석하였다(Table 4).

Table 4. The average planned and actual durations of pre-construction phase

(N : 27)	
Duration of pre-construction phase	Days
Planned	29.5
Actual	8.5

총 27개 프로젝트의 분석결과, 해당 기간의 예상일은 평균 29.5일이었으나, 실제 기간은 8.5일로 71.8% 감소된 것을 확인할 수 있었다. 계획된 실시설계 기간이 작게는 1.33배, 크게는 1.79배까지 증가하여 예정된 착공예정일을 지킬 수 없었고, 그로 인해 시공단계에 있어 협상시간으로 볼 수 있는 기간을 단축시킨 것으로 보인다.

공공기관 발주 건축공사 총 42건을 정량적으로 분석한 결과한 결과를 요약하면 아래와 같다.

- 1) 현재 기본 및 실시설계의 예상기간 산정은 건설교통부 고시 제2000-235호에서 제시하고 있는 것보다 짧았다 (62.6% ~ 72.8%).
- 2) 실제 실시설계기간은 예상기간보다 짧게는 1.39배에서 길게는 1.79배까지 소요되고 있으며, 이것은 건설교통부 고시 제2000-235호에 의한 기간이 96%에서 112%까지의 기간이었다.
- 3) 실시설계 예상소요기간은 금액(0.485) 및 연면적(0.308)

과의 높은 상관관계를 보이나, 실제 실시설계 소요기간과의 상관관계는 작거나 거의 없는 것으로 분석되었다 (0.180, -0.189).

- 4) 실시설계종료 후 착공까지의 기간은 실제 실시설계 소요일이 지연됨에 따라서 크게 단축되었다(71.8% 단축).

위의 분석결과를 현재 실무에서 책정하고 있는 예상실시설계기간이 고시된 기간보다 짧게 산정되고 있고, 금액에 따라 실시설계기간이 책정되는 점이 개선될 필요성이 있다는 점을 보여주었다. 그리고 시공단계에서 크게 활용될 수 있는 실시설계기간 완료 후, 공사착공 전의 기간이 대폭 줄어 도면 검토, 가치공학 등의 작업시간이 현저하게 부족하다는 점 또한 나타났다.

4. 사후 실무자 면담 및 논의

2015년 03월 16일, 본 분석결과에 대하여 논의하기 위해 분석에 적용된 프로젝트들의 발주를 담당하고 있는 조달청 실무자 6명과 자료를 공유하고 면담을 하였다. 우선 실무자들은 건설교통부 제2000-235호 고시가 공사비를 기준으로 실시설계기간을 산정하도록 하고 있지만, 실제 실시설계기간이 공사규모(공사비, 연면적)에 비례하지 않는다는 점을 이미 인지하고 있었다. 실시설계기간에 더 영향을 미치는 주요 요인으로는 공사의 복잡도, 초기 당선된 설계에서 설계변경 정도, 발주기관의 특성 등을 들었다. 특히 설계당선 안이 공사예산을 크게 벗어나거나, 기타 특수한 설계요구사항(문화재 발견, 새로운 공간 필요, 민원반영 등)이 새로 발생하였을 경우, 거의 재설계에 가까워진다. 또, 발주기관의 추가 요청 사항이 생기거나 입찰자의 실시설계의 오류 등이 발견될 수도 있고, 이에 따른 설계변경수준의 차이에 따라서 실시설계의 기간은 길어질 수밖에 없다. 그러나 대부분 프로젝트의 공사종료 일정이 정해진 경우가 많아서 실시설계기간을 무조건 길게 잡을 수 없다는 것과 발주기관의 예산사용과 관련으로,

배정받은 사업예산의 원인행위 처리, 또는 부지에 대한 개발 촉진 등으로 인한 설계기간 단축의 필요성 등으로 최대한 설계기간을 단축하기 위하여 실시설계기간이 조정되는 등의 사례들이 실무자들의 고충을 더하고 있었다. 또한 프로젝트마다 특수성이 있으므로 이를 일반화하여 실시설계 기간 산정의 기준으로 삼을 수도 없기 때문에, 그나마 가장 보편성이 있는 공사비를 기준으로 실시설계기간을 산정하고 있었다.

분석결과를 반대로 해석해 보면, 실제 프로젝트 수행시에는 처음 계획한 실시설계기간보다 훨씬 길게 실시설계기간을 확보해주고 있다(1.33 - 1.79배). 흥미로운 사실은 이 기간은 건설교통부고시 제2000-235호에서 제시하고 있는 기간이 95.9% - 112%로, 제시되고 있는 기간과 유사함을 보이고 있어 얼핏 보기에 고시에서 정한 기간이 실제 필요한 실시설계기간과 일치하는 것으로 보인다. 그러나 실시설계기간이 연장된 경우도 실시설계도서에 많은 오류가 발생하고 있다는 사실은 이 기간 또한 충분한 기간이 아닐 수 있다는 반증이다. 그렇다면 연장된 실제 실시설계기간과 고시에서 정한 기간이 왜 비슷하게 되는가? 두 기간이 비슷해지는 이유는 프로젝트 담당자가 실시설계 기간을 연장해줄 때 연장 최대치를 고시에서 정한 기간으로 보고, 그 기간까지만 연장해주기 때문이다.

시공 중 설계변경을 최소화하고, 하자를 줄여 시공품질을 높이기 위해서는 반드시 실시설계의 완성도가 높아야만 한다. 그러기 위해서는 보다 합리적인 실시설계기간 산정기준이 필요하겠다. 이를 위해서는 실시설계기간에 영향을 미치는 다양한 요소를 파악하고, 이를 정량화 할 수 있는 기준이 필요하겠다. 아주 단순하게는 공사비를 기준으로 실시설계기간을 산정할 수도 있으나, 이 경우도 공사비와 실시설계기간간의 관계를 선형으로 해석해서는 안 되겠다. 더 원천적으로는 각 실시설계도서의 완성도를 측정할 수 있는 기준을 마련하여 궁극적인 목표인 실시설계도서의 완성도를 높일 수 있는 방안을 마련하는 것이 중요하겠다.

5. 결론

이 연구는 건설 프로젝트 중 실시설계단계에 품질확보를 위한 방안으로 실시설계기간에 대해 고찰하였다. 1999년에 공공건설사업 효율화 종합대책의 일환으로 수립된 건설교통부고시 제2000-235호는 설계기간의 확보를 공사 금액의 규모에 따라 정하도록 하고 있다. 하지만, 최근 6년간의 프로젝트 42개를 분석한 결과, 실무자들은 고시된 내용보다 현저히 짧은 기간을 예상하고 있었으며, 실제 소요된 기간은 공사금액과 아주 낮은 상관관계를 보였다. 또, 실시설계가 완료된 후, 시공단계로 넘어가기 전 협상 기간도 현저히 감소하였다. 이 분석 결과를 토대로 실무자들과 실시한 면담에 의하면, 그

들은 실시설계기간이 공사금액보다는 공사의 복잡도, 설계변경 정도, 발주 기관의 특성 등의 변수들이 소요기간에 큰 영향을 미친다는 것을 인지하고 있었다.

6. 개선방안 및 한계점

실시설계단계 기간산정에 영향을 미치는 요소들에는 다양한 변수들이 존재하며 고품질의 결과물을 도출하기 위해서는 이 변수들을 최소화할 수 있는 적절한 기간이 필요하다. 정부 고시에서 정한 바와 같이 공사비를 근거로 실시설계기간을 산정하는 것이 충분하지 않다는 것은 이 연구에서 정량적 분석과 인터뷰를 통해 증명되었다. 그러나 이렇게 왜곡된 실시설계기간이 계속 축적 되면, 향후 제대로 된 실시설계 기간을 산정하는 것은 불가능하게 된다. 따라서, 조속히 실시설계기간 산정에 영향을 미치는 요인들을 분석하고 합리적 기간산출 방식을 마련해야만 실시설계도서의 품질, 나아가 시공품질을 향상시킬 수 있다.

물론, 건설교통부고시 제2000-235호에서도 관계기관간 협의, 환경영향평가, 그리고 교통영향 평가 등에 추가적인 소요기간이 필요하다고 명시되어 있고, 설계의 복잡도 또한 3단계로 구분지어 가중치를 적용할 수 있도록 해놓았다. 하지만, 구체적인 내용은 포함되어 있지 않아 실무적 적용에는 어려움이 있다.

건설교통부고시 제2000-235호에서 설계단계를 기본설계와 실시설계로 구분하고 있다. 하지만, 국토해양부고시 제2012-553호인 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준에서는 설계업무를 계획, 중간, 실시설계로 구분하고 있어, 각 고시별, 또는 사업별 설계단계 분류가 일치하지 않는 것도 합리적인 실시설계 기간 산정기준 마련의 또 다른 문제점이다.

물론, 설계기간을 종전보다 더 길게 잡는다고 해서 반드시 시공도서품질이 높아진다고 보장할 수는 없다. 하지만, 설계자와 시공자가 협의하고, 자재의 사양 및 성능을 검토할 수 있는 시간이 늘게 되면, 품질이 향상될 수 있다. 이렇게 설계환경을 개선함과 동시에 실시설계도서 검토서의 개발(Lee et al, 2011)등을 통해 설계오류 등을 체계적으로 관리할 수 있다면, 현재 시공자들이 가지고 있는 실시설계도서에 대한 불만이나 프로젝트에의 악영향은 줄어들 수 있을 것이다.

이 연구에서 분석한 총 42개의 건축공사 프로젝트는 공공기관에서 발주된 것들만 조사된 것이기에 모든 건설시장을 대변하기에 부족한 측면은 있다. 2009년부터 2014년까지 공공발주 맞춤형 서비스로 진행된 프로젝트에 100억원 - 500억원, 그리고 500억원 - 1000억원 사이에 기본설계기술제안방식, 그리고 실시설계기술제안방식의 프로젝트는 없었다. 또한 1000억 이상의 공사에서는 실시설계기술제안방식의 프

로젝트가 없었다. 즉, 실시설계기술제안방식의 경우, 문헌고찰을 해본 바에 의하면 실시설계를 수행함에 있어 그 업무범위가 상이함을 확인하였으나, 실시된 프로젝트가 전무하여 일괄입찰방식, 기본설계기술제안방식 계약방식에서 실시설계기간을 예상한 것과 얼마나 차이를 보이는지, 실제로 소요됐는지는 분석하지 못했다. 그러나, 최근 7년간 공공기관에서 발주된 프로젝트들이 실시설계기간의 측면에서 적절한 환경을 조성하고 있지 못하고 있으며, 보다 합리적으로 실시설계기간을 설정할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요함을 충분히 보여주었다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부과학시설 진흥원 도시건축 연구개발사업의 연구비지원(과제번호#14AUDP-CO67817-02)에 의해 수행 되었습니다.

References

- Kim, H. I. (1998). "The causes of design change and improvement countermeasure for public construction", The National Assembly of the Republic of Korea, pp. 23-27.
- Kim, J. H. (2008). "The Constitution Plan of Design Error Management System in Construction Projects.", *Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea*, 10(3), pp. 231-239.
- Lee, B. K., Jung, T. H., Park, H. J., and Koo, K. J. (2010). "Checklists for Construction Drawings of Office Buildings based on Working Drawing Analysis", *Korean journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 11(4), pp. 3-11.
- Lee, J. S. (2006). "Impacts of Pre-construction Design Quality on Construction Durations and Costs.", *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, Architectural Institute of Korea, 22(5), pp. 219-226.
- Lee, J. Y., Kim, D. H., and Seo, Y. S. (2005). "A Study on the Factor of Change Order in the public construction Project.", Architectural Institute of Korea, 25, pp. 523-526.
- Lee, M. J., Park, B. J., and Im, K. S. (2008). "A Study on the Estimation of Change Orders Impact for the Public Construction", *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, D, Korean Society of Civil Engineers, 28(3D), pp. 363-369.
- Lee, N. J., Son, M. J., Kim, J. H., Ji, S. M., and Hyun, C. T. (2011). "Development of Construction Documents Checklists for Preventing Error of Design Process in Public Construction Projects", *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, Architectural Institute of Korea, 27(2), pp. 149-158.
- Love, P., Edwards, D., Smith, J., and Walker, D. (2009). "Divergence or Congruence? A Path Model of Rework for Building and Civil Engineering Projects", *Journal of Performance of Constructed Facilities*, 23(6), pp. 480-488.
- Ministry of Construction and Transportation (1999). Efficiency and Comprehensive plan for public construction projects, Korea.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2014). Manual for Deliberation and Evaluation of Technology Proposals on Design Development and Construction Documents, 2014-02, Sejong, Korea.
- Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (2010). Manual for Design Deliberation and Evaluation of Turn-key and Alternative Bids, 2010-03, Sejong, Korea.
- Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (2012). Registered Architects' Workscape and Estimation Guideline for Public Projects, 2012-08, Sejong, Korea.
- Presidential Decree Act No. 22637 (2011). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement decree Article 102(Choice for determination of successful bidder for construction document & technology proposal and etc.).
- Presidential Decree Act No. 22660 (2011). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement decree Article 85-2 (Choice for determination of qualified persons or successful bidder for construction document).
- Presidential Decree Act No. 25358 (2014). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement decree Article 85 (Tending procedures for design-build and etc.).
- Presidential Decree Act No. 25358 (2014). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement

decree Article 87 (Determination of successful bidder for design-build).

Presidential Decree Act No. 25358 (2014). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement decree Article 103 (Tending procedures for construction document & technology proposal).

Presidential Decree Act No. 25358 (2014). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement decree Article 104 (Determination of successful bidder for construction document & technology proposal).

Presidential Decree Act No. 25358 (2014). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement decree Article 105 (Tending procedures for design development & technology proposal).

Presidential Decree Act No. 25358 (2014). Act on Contracts to Which the state is a Party, Enforcement decree Article 106 (Determination of successful bidder for design development & technology proposal).

Public Procurement Service (2007). "Construction Delivery Handbook", Public Procurement Service, 2007-12, Daejeon, Korea.

Shin, K. C., Park, H. K., Lee, Y. H., Kwak, J. H. (2011). "Development of the Design Management Guidelines to Enhance the Capability of Public Clients", *Korean journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 12(2), pp. 143-151.

요약 : 실시설계도서의 품질은 시공, 그리고 운영 및 관리단계에도 큰 영향을 미친다. 그리고 적절한 실시설계기간의 확보는 실시설계도서의 품질을 위해 중요한 요소이다. 따라서 이 연구는 2009년부터 2014년까지 조달청 맞춤형 서비스를 통해 발주된 총 42개의 건설프로젝트의 실시설계단계의 기간을 분석하였다. 분석에 의하면, 실제 실시설계기간은 계획 실시설계기간보다 1.33배에서 1.79배가 소요되었다. 계획 실시설계기간은 건설교통부 제2000-235호에서 고시하고 있는 방식대로 공사금액에 의해 산정하고 있었지만, 실제 실시설계기간은 공사금액과 아주 낮은 상관관계를 보였다. 이 결과를 토대로 실무자들과 인터뷰를 진행하였고, 공사금액이 실시설계기간과 낮은 상관관계를 보인 것은 이들에게 아주 잘 알려진 사실이었다. 그들은 공사의 복잡도, 설계변경의 정도, 그리고 발주처의 성향에 따라서 실시설계기간이 크게 좌우된다는 점을 언급하였다. 따라서, 실시설계도서의 품질을 향상시키기 위해서는 다양한 요소들을 실시설계기간 산정에 적용하여 적절한 기간을 산정해야하며, 고품질의 실시설계도서는 건설산업에 긍정적 효과를 불러일으킬 것으로 보인다.

키워드 : 실시설계단계, 실시설계도서, 실시설계기간, 상관관계분석
