

군사시설 건설사업의 설계변경 요인분석 및 개선방향

Causes of Change Orders in the Military Facility Construction Projects and Suggestions for Improvement

이 경 한 최 종 수*

Lee, Kyoung-Han Choi, Jong-Soo*

Department of Architectural Engineering, Dongguk University-Seoul Campus, Jung-gu, Seoul, 100-715, South Korea

Abstract

Change orders have been widespread in both the private and public construction sectors. In particular, in the case of G2B (Government to Business) contracts, adjustment of contract price and/or schedule extension is a frequent occurrence due to change orders. To uncover the causes of change orders and suggest an appropriate strategy, this study analyzed 296 cases of change orders in military facility construction projects from 2008 to 2010. The analysis revealed that the major causes of change orders are users' additional requirements (28.38%), a change of finishing materials (23.99%), and change of footing type (17.57%), in that order. Building on the results of this analysis, the authors suggest plans for practical improvements. Specific recommendations include 1) reflect user requirements at the early stage, 2) minimize the use of additional budget due to change orders, and 3) reduce the process and time for contract amendment, among others. The results of this study may provide significant implications to those involved in military construction projects, particularly project owners (i.e., the Ministry of Defense) and contractors.

Keywords: G2B contracts, military facility, adjustment for contract price, change order

1. 서 론

1.1 연구의 목적

건설프로젝트에서 변경(Change)은 기존의 조건, 가정 또는 발주자 요구사항의 변형(Modification)으로 인하여 디자인의 수정, 건설작업, 프로그램 또는 프로젝트 특성의 변화를 의미하며[1] 이 외에도 다양한 요인들로부터 영향을 받아 발생한다[2]. 또한, 대부분의 건설프로젝트의 특성상 변경이 불가피한 경우가 많으며[3] 전반적으로 발주자에게 변경관리(Change Management)가 다루기 어려운 문제가 되는

경우가 많고[4] 변경관리는 프로젝트의 관리에 있어서 핵심이 된다[5]. 이와 같은 변경은 건설프로젝트의 최초 계약금액과 프로젝트가 완성된 후의 실제 집행금액에 큰 차이가 발생하는 원인이 되며 발생 빈도가 매우 높은 경향이 있다. 특히, 대부분의 공공공사에서 설계변경은 공정지연의 주요 요인이 되며 비용초과의 경우 근로의욕의 상실, 품질부적합 및 법적인 분쟁의 유발 등과 같은 다양한 부정적인 결과를 초래한다[6]. 또한, 시공단계에서의 설계변경은 당초 설계가 부실하였기 때문이라는 논란이 될 수도 있다[7].

설계변경의 주요 요인은 시공사가 수주를 목적으로 저가에 프로젝트를 낙찰받고 실행예산을 확보하기 위하여 다양한 방법을 통해 설계의 변경을 요청함으로써 공사금액을 증가시키려는 것에 기인한다. 이러한 현상은 민간 및 공공부문에 걸쳐 그 동안 관행처럼 되풀이되어 왔으며 군사시설에 대한 프로젝트도 예외가 될 수는 없었다. 그러나 현실적으로 설계변경에 대한 근본적인 방지대책 및 관리방안이 이루어

Received : December 3, 2012

Revision received : January 27, 2013

Accepted : March 14, 2013

* Corresponding author : Choi, Jong-soo

[Tel: 82-2-2260-3357, E-mail: jchoi@dongguk.edu]

©2013 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

어지지 않고 있어, 설계변경에 대한 정확한 이해와 효율적인 관리가 요구되는 상황이라 할 수 있다[8]. 또한, 현실적으로 이러한 설계변경은 체계적인 처리절차의 부재, 계약규정의 미비, 책임소재의 불명확성 등으로 인하여 발생과 처리과정에서 부정과 의혹을 발생시키고 있을 뿐만 아니라 전체사업비 증가의 주된 요인이 되고 있다[9].

따라서 본 연구에서는 군사시설 건설사업을 대상으로 설계변경의 주요 원인을 분석하고, 분석된 결과를 기반으로 개선방향을 제시함으로써, 광의적 측면에서는 국가기관이 계약의 당사자가 되는 정부계약에 대한 신뢰성과 투명성을 확보하는데 기여하고자 한다. 한편, 협의의 측면에서는 설계변경과 관련한 분쟁의 소지를 사전에 제거함으로써 대군사업에 대한 신뢰성 향상에 기여하고, 국방전자조달계약의 질적 향상과 개선방향을 제시하는데 궁극적인 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

먼저, 법률적 측면에서 본 연구는 공공건설부문 정부계약 중 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률에서 규정하는 계약금액 조정으로 한정하였다. 법률상으로는 설계변경에 따른 계약금액 조정, 물가변동(Escalation), 기타 계약내용변경에 따른 계약금액 조정만을 대가조정의 사유로 한정하고 있는데 이 중에서도 본 연구는 설계변경에 따른 계약금액 조정으로 한정하였다.

연구의 대상 및 시간적 측면에서는 군사시설 건설사업 계약 중 건설산업기본법 상의 일반시설공사, 전문공사와 기타 법령에 의한 전기공사정보/통신공사용역에 대한 국방전자조달 육군사업의 계약사례를 대상으로 한정하였다. 육군사업은 총 금액 100억원 이하를 대상으로 하며 100억원을 초과하는 경우 국가전자조달 시스템을 통해 위탁되어 계약된다. 따라서 본 연구의 샘플은 100억원 이하의 시설공사로 한정된다. 한편, 본 연구의 샘플을 계약의 측면에서 살펴보면 계약체결 방법에 의한 분류상 경쟁입찰, 계약목적물에 의한 분류상 공사계약, 계약체결 형태에 의한 분류상 확정계약, 낙찰자 결정방법에 의한 분류상 적격심사에 의한 건설프로젝트에 해당된다. 구체적으로 분석대상 프로젝트는 군사시설 육군사업으로 과거 3년간(2008~2010) 발주/계약되었던 총 1,163건 중 시설공사 577건을 대상으로 설계변경이 이루어졌던 296건을 대상으로 하였다.

연구의 방법은 먼저 이론적 고찰과 국내 건설공사의 설계변경 관련 법규를 살펴보고 설계변경 및 공사금액 조정과

관련된 국내외 선행연구를 분석하였다. 이어 국방조달 건설계약의 특징을 분석하였으며 수집된 샘플을 분석하여 설계변경이 이루어진 원인 등에 대한 종합적인 분석을 수행하였다. 마지막으로 분석결과를 기반으로 4개 분야에 대한 개선방향을 제시하였다.

2. 선행연구 분석 및 본 연구의 차별성

본 절에서는 앞서 기술한 연구의 범위에 의거 설계변경과 관련된 국내외 선행연구의 분석 및 본 연구의 차별성을 기술하였다.

먼저, 설계변경과 관련된 국내 선행연구로는 사례분석을 통하여 프로젝트 특성, 규모, 발주방식 등을 고려하여 설계변경 시스템화를 위한 발전방안을 모색한 연구[8], 대형 공공사업에 대한 사례분석을 통하여 발주기관의 설계변경 관리 실태와 문제점을 분석한 연구[9], 설계변경에 따른 설계 추가용역비 산정방안을 제시한 연구[10], 설계변경이 공사금액에 미치는 영향을 분석하기 위하여 표준계약의 문제점을 비교/고찰하고 개선방안을 제시한 연구[11], 설계변경 영향요인을 도출하고 이를 기반으로 설계변경 대안선정 지원 프로세스를 제시한 연구[7,12], 물가등락에 따르는 구체적인 기준 마련을 위해 조정프로세스 및 핵심활동을 도출하고 계약금액 합리화 방안을 제시한 연구[13] 등이 있다. 또한, 군사시설과 관련된 연구는 주로 사업의 초기 단계에서 공사비 산정을 합리화하기 위한 방법을 제시하거나[14], 예산모델을 제시한 연구[15], 군 시설의 용도별로 공사비 예측을 위한 모델을 제시하고 검증한 연구[16] 등이 있다.

한편, 관련분야의 해외 선행연구로는 고속도로 건설에 있어서의 설계변경 요인 도출과 영향을 분석한 연구[5], 공공공사의 설계변경 요인분석 및 이에 대한 프로젝트 관리방안을 제시한 연구[4], 건설프로젝트에서 기계설비 공종의 설계변경이 작업 수행의 효율성에 미치는 영향을 예측하는 모델을 제시한 연구[17], 건설프로젝트에서 전기공종의 설계변경이 프로젝트의 다양한 측면에 미친 영향을 계량화한 연구[3], 지식관리 (Knowledge Management) 측면에서 설계변경에 대한 관리가 어떠한 형태의 지식을 생성시키는지 분석한 연구[18], 설계변경의 원인을 체계적으로 분류하고 이들이 건설프로젝트에 미치는 영향을 분석한 연구[1], 건설프로젝트에서 변경관리(Change Management) 실태를 분

석하고 관리를 효율적으로 실행하는 회사와 그렇지 않은 회사 간에 비용, 시간, 품질 등에서 차이가 있음을 분석한 연구[2] 등이 있다.

위와 같이 국내외를 막론하고 설계변경은 공사기간, 공사비, 품질 등 다양한 관리요소에 미치는 영향의 중요성에 대한 인식이 매우 높아 관련연구가 활발하게 진행되어온 것으로 나타났다. 그러나 군사시설은 그 특성상 정보의 질 및 접근에 한계성이 있으며 프로젝트의 특성 또한 일반적인 건설 프로젝트와는 다른 점이 많이 존재한다. 따라서 군사시설의 건설프로젝트를 대상으로 한 연구는 국내외를 막론하고 한계를 가질 수밖에 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서 대상으로 선정하고 수집한 정보는 신뢰도 측면에서 차별성이 있으며 군사시설이라는 특정 프로젝트 종류를 대상으로 설계변경에 대한 원인을 체계적으로 분석하고 개선방향을 제시한 측면에서 기존의 연구들과 차별성이 있다.

3. 군사시설 육군사업의 절차 및 특징

3.1 계약의 일반적 절차

군사시설 건설공사의 계약은 예산확보로부터 설계용역 입찰, 계약, 납품의 단계와 시설공사 입찰, 낙찰자 선정 및 계약, 시공, 유지관리의 단계로 구분되어진다. 크게 설계용역 및 시공으로 구분하여 입찰을 실시하게 되며 입찰 단계부터 목적물의 이행완료 및 대가지급의 단계로 구분되며 구체적인 프로세스는 아래의 Figure 1과 같다.

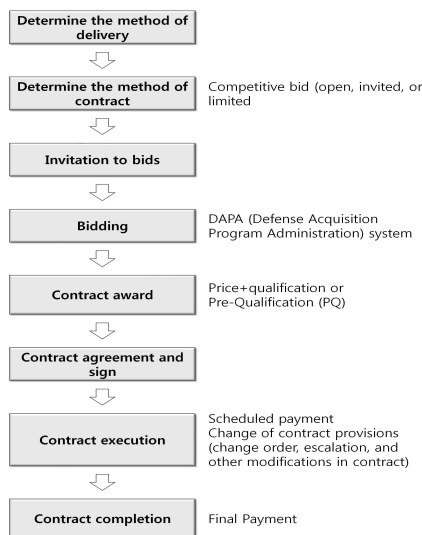


Figure 1. Contract processes in the military construction project

한편, 적용되는 법률적 측면에서는 재정법이 제정(1959.09.24.)된 이후 재정법을 대체하여 예산회계법이 제정되었고(1969.12.19) 이후 국가계약법으로 독립되어(1995.07.06.) 수차례 개정되어 현재에 이르고 있다. 본 연구에서 사례분석의 대상이 되는 군사시설 육군사업의 계약도 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률을 근간으로 한다.

3.2 국방부 전자입찰의 특징 및 주요 발주내용 분석

- 1) 정부계약의 전자입찰은 국가종합전자조달(<http://www.g2b.go.kr/>) 시스템의 정보처리 장치를 이용한 입찰의 공고를 의무화하도록 2002년 7월30일 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제33조에 의거 정착되었다.
- 2) 국방부 또한 2003년 전반기부터 국방전자조달시스템(<http://www.d2b.go.kr/>)의 정보처리 장치를 이용한 입찰공고 방식을 운용함으로써 명실상부한 전자입찰 시대를 개막하였고, 계약과 관련한 투명성을 한층 더 견고히 할 수 있는 계기가 마련되었다. 2006년 1월 1일부 방위사업청 개청에 따라 국방부 조달본부(Defense Acquisition Program Administration)에서 운용되어지던 서버관리가 현재는 국방전자조달이라는 변경된 용어로 방위사업청에 이관되어 운용되어지고 있다.

다음의 Table 1은 3년(2008~2010) 동안 육군사업의 조달/계약사항을 요약한 것이다. 표의 자료는 발주의 종류를 시설물 건설사업, 물자조달 및 용역서비스 등 3개로 구분하였다. 표에 나타나 있듯이 공사예산(집행예산) 대비 낙찰된 계약금액에는 차액이 발생하며 집행잔액은 재투자 사업에 집행되고 있다. 한편, 육군사업으로 발주된 사항 중 시설공사분야에 한정하여 1개 입찰에 평균 참여하는 업체는 건축 및 토목공사의 경우 250개 업체, 전기공사의 경우 1,050개, 정보/통신공사의 경우 509개로 나타났으며 기타 전문공사의 경우 3개로 나타나 프로젝트 종류별로 편차가 큰 것으로 나타났다.

Table 2는 낙찰자 결정방법을 분석한 것으로 전체 발주 물량 대비 91.06%가 경쟁에 의한 입찰을 통하여 낙찰자가 결정되는 것으로 나타났다. 경쟁입찰에 의거한 시설공사의 경우 대부분이 1차 가격심사 후 2차로 예정가격 이상의 낮은 가격 입찰자의 순위에 따라 사후 적격심사에 의해 낙찰자가 선정된 것으로 분석되었다. PQ-Price는 위와 반대의

절차에 의거한 방식이며 2-phase는 기술심사 후 가격을 고려하는 2단계 낙찰자 선정방식을 의미한다. 실질적으로 발주자인 국방부는 불가피한 사유를 제외하고 입찰자 간의 실질적인 경쟁을 유도하여 왔으며 이는 수의에 의한 계약이 10% 미만인 사실로 확인된다.

Table 1. Summary of annual contract numbers and amount

Year	Type	Number	Budget(A)	Contract amount(B)	Balance	B/A(%)
2008	Construction	245	5,343	4,459	884	83.50
	Commodities	116	690	555	135	80.40
	Services	80	825	700	125	84.80
	Sum	441	6,858	5,714	1,144	83.30
2009	Construction	224	4,164	3,498	666	84.00
	Commodities	117	845	678	167	80.22
	Services	64	635	524	111	82.50
	Sum	405	5,644	4,700	944	83.30
2010	Construction	108	1,910	1,627	283	85.18
	Commodities	143	586	471	115	80.37
	Services	66	608	522	86	85.85
	Sum	317	3,104	2,620	484	84.40
Total		1,163	15,606	13,034	2,572	83.52

Note: monetary unit is 100 million won in Korean

Table 2. Analysis of contract winner selection method

Type of selection method	Construction	Commodities	Services	Sum
Low bids (17.45%)	0	163	40	203
Price-PQ (59.24%)	554	91	44	689
Competition PQ-Price (9.46%)	0	0	110	110
2-phases competition (4.91%)	0	50	7	57
Sum (91.06%)	554	304	201	1,059
Negotiated contract (8.94%)	23	72	9	104
Total (100%)	577	376	210	1,163

4. 설계변경으로 인한 계약금액 조정사례 분석

4.1 설계변경 사례분석

군사시설 육군사업 계약의 3년(2008~2010) 동안 시설공사 설계변경 사례를 분석한 주요 내용은 다음의 Table 3과 같다.

4.1.1 설계변경 현황분석

Table 3에 나타난 바와 같이 총 1,163건의 발주물량 중

350건(평균 30%)의 사업이 설계변경에 따른 계약금액 조정이 이루어진 것으로 분석되었다. 특히, 시설공사(건축, 토목, 기계)의 경우 3년 동안 총 577건의 발주물량 중 296건(51.7%)에 대하여 설계변경에 따른 계약금액이 조정됨으로서 물자분야 및 용역분야 계약의 평균치 10% 미만과는 상당한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

Table 3. Contract changes by order type

Year	Construction	Commodities	Services	Sum
2008	117 out of 245 (47%)	10 out of 116 (8.6%)	3 out of 80 (3.75%)	130 out of 441 (29.4%)
2009	103 out of 224 (45%)	14 out of 117 (11%)	12 out of 64 (18.7%)	129 out of 405 (31.8%)
2010	76 out of 108 (70%)	7 out of 143 (4.9%)	8 out of 66 (12.1%)	91 out of 317 (30.6%)
Total	296 out of 577 (51%)	31 out of 376 (8.2%)	23 out of 210 (10%)	350 out of 1,163 (30%)

4.1.2 설계변경으로 인한 수정계약의 문제점 분석

계약은 쌍무계약의 원칙에 의거 계약상대자가 대등한 지위를 가진다. 일반적으로 타 공공기관의 경우 발주자는 단일 주체로서의 역할과 임무를 수행한다. 그러나 군사시설의 특수성에 의하여 발주자의 역할을 세분화하여 권리와 의무를 가짐으로써 설계변경 등에 많은 기간이 소요되는 것이 현실이다. 구체적으로 감독부대와 시공자가 합의 하에 설계변경을 요청하면, 각각의 승인 대상부대(중간관리부대)에서 이를 검토/승인하고, 그에 따른 추가예산을 확보/배정함으로써 설계변경의 승인절차가 이루어진다. 이를 기초로 계약업무를 담당하는 공무원(재무관/계약관)은 시공자와 설계변경에 따른 수정계약을 체결하게 된다.

한편, 육군사업의 경우 프로젝트별로 계약이 체결되면 잔여예산을 바로 반납하고 설계변경 등 해당사업에 소요되는 예산이 추가로 발생할 경우 예산을 재배정 받는 시스템으로 운영되고 있다. 그러나 일부 해외 선진국에서는 계약체결 이후에도 잔여예산을 예비비 개념으로 공사 종료시점까지 반납하지 않는 시스템을 운영하고 있으며 이는 예산운용의 효율성 및 유연성 측면에서 시사하는 바가 크다. Table 4는 군사시설 육군사업으로 발주하였던 시설공사의 설계변경 요청내역을 요약한 것이다. 표에 의하면 대부분의 설계변경 요청이 공사 완료시점 기준으로 1개월 이내에 이루어진 것으로 분석되어 문제가 많은 것으로 나타났다.

앞서 기술한 바와 같이 군 시설공사의 특징은 전면책임감리 대상이 아닌(총 공사비가 전면책임감리 대상 이하의 공

사) 공사의 진행 중 감독의 역할을 수행하는 시설전담조직 감독관과 시설을 사용하는 사용부대, 계약업무를 담당하는 재무관(계약관)이 각각 분장하여 발주자의 역할을 수행하는 것이 특징이다. 이러한 특징 때문에 현장에서 감독관과 시공자간의 합의에 의하여 설계변경 신청이 이루어진 이후, 승인·예산의 확보·설계변경에 따른 수정계약의 단계로 진행됨에 따라 준공기한에 압박하여 계약을 체결하는 경우가 빈번히 발생하고 있다.

Table 4. Timing of change order request

	Within 15 days from the completion date	Within 1 month from the completion date	Others	Total
Number	19	191	86	296
Ratio(%)	6.42	64.53	29.05	100

한편, 발주자의 요구에 따른 설계변경의 경우에 대두되는 문제 중의 하나는 적정 단가의 적용 여부인 것으로 나타났다. 구체적으로 발주자 요구에 의한 변경일지라도 시공자가 적정한 단가에 대한 문서화된 근거를 제시하지 못하는 경우가 많았다. 이는 발주자의 우월적 지위에 비해 약자로 간주되는 시공자의 어려움을 단적으로 보여주는 사례에 해당된다. 이는 시공자가 현실적으로 촉박한 공기 등을 고려하여 선 시공 후 행정적인 처리를 요청하거나 처리미흡 등으로 설계변경을 인정받지 못하는 관행에서 비롯된 것이다. 따라서 설계변경 발생시점의 시중 단가를 적용하지 못하게 되고 시중 단가와 낙찰률에 의한 단가의 평균치를 적용함으로써 시공자가 적정가격을 보장받지 못하는 것으로 나타났다. 위에 기술된 사항은 발주자 요청에 의한 설계변경의 경우에도 시공자가 단가에 대한 행정적 처리 및 문서화를 못한 경우 법적으로 시공자 요청에 의한 설계변경으로 간주되는 실태에 대한 개선의 필요성을 보여주는 불합리한 사례에 해당된다.

발주자에 의해 결정되는 예정가격이 적정한가에 대한 문제는 결국 시공자가 손실 없이 공사를 수행할 수 있는가의 문제와 연계된다. 즉, 시공자는 일반적으로 예정가격보다 낮은 가격에 의해 낙찰자로 결정된 이후 이를 보전하고자 설계변경을 요청한다. 따라서 발주자가 예정가격 산정 시 시공자가 적정한 원가에 공사를 수행할 수 있도록 하면 공사금액 보전을 위한 설계변경 요청이 상당부분 감소할 것이다. 그러나 현실상 국방부 사업의 경우 연간 예산에 맞추어서 예정된 프로젝트를 발주하는 실정이므로 적정한 예정가

격 산정이 현실적으로 제한된다. 즉, 설계변경이 적정원가 확보를 위한 수단으로 활용되어 왔으며 발주자도 관련 문제의 심각성을 인지함에도 불구하고 적절한 개선책의 마련이 어려웠던 것으로 나타났다.

4.1.3 설계변경의 요인분석

설계가 변경된 요인을 분석한 결과, 설계변경은 주로 사용부대(사용자) 입장의 편의를 위하여 최초 계약물량에 없던 추가시설의 요구(28.38%) 및 사용부대의 주관적 기호나 성향에 따른 마감재료의 변경(23.99%)이 전체 설계변경 총 296건 중 155건(52.37%)을 차지하고 있는 것으로 나타났다(Table 5 참조).

사용자의 추가 요구사항이 다수를 차지하는 것은 국방부 전체의 측면에서 고려해 보면, 국방시설기준에서 추구하는 병영시설의 표준화, 규격화에 역행되는 결과를 초래하게 된다. 국방부는 군사시설(막사 등)을 규격화, 표준화함으로써 유지 및 관리비용을 최소화하고, 예산을 절감하고자 하는 기본 방침을 시행하고 있다. 그러나 시대의 흐름이 변화함에 따라 신세대 장병들의 다양한 욕구를 충족시키기 위한 측면에서 사용부대의 추가 요구가 증가하고 있는 실태이다. 일반적으로 최초계획(발주)단계에서는 모든 요구사항을 충족시키지 못하므로 사용부대 입장에서는 시공 중 설계변경을 통하여 추가 시설을 확충시키려는 경향이 이러한 결과를 초래하는 주요 원인이 되고 있는 것으로 파악되었다.

Table 5. Causes of change orders

Causes of change orders	Number	Ratio(%)
User's additional requirements	84	28.38
Change of finishing materials	71	23.99
Change of footing types	52	17.57
Omissions	31	10.47
Public appeal	7	2.36
Change of work scope	27	9.12
Use of additional resources	18	6.08
Others	6	2.03
Total	296	100

4.1.4 공사 금액별 설계변경 현황

공사 금액별 설계변경의 빈도차이를 분석한 결과 설계변경이 주로 발생한 공사는 추정가격 10~30억원인 것으로 나타났다. 이는 전체 설계변경의 50.2%를 차지하였으며 전반적으로 계약금액이 적은 경우가 큰 경우에 비해 빈도가

높은 것으로 분석되었다(Table 6 참조).

특이한 사항은 50억원 이상인 시설공사 설계변경의 경우 전체의 약 3.5%로 비중이 비교적 낮은 것으로 나타났다. 그러나 설계의 오류, 감리자 또는 시공자에 의한 세부기술 검토 등을 통해 설계변경이 이루어지므로 비율은 낮음에도 불구하고 평균 공사비 증감의 폭은 큰 것으로 나타났다. 또한 50억원 미만의 총액입찰에서는 입찰 이전 단계에서 단순히 설계도서 열람 및 입찰견적의 경험적 수치 등을 통하여 계약공사비만을 추정하여 입찰에 참여하는 것이 설계변경이 빈번하게 발생하는 원인의 하나가 된 것으로 사료된다.

Table 6. Analysis of change orders by project scale

Contract price (in 100 million Korean won)	Numbers	Ratio(%)	Average additional cost(%)
<10	105	35.3	3.6-6.2
10-30	149	50.2	2.4-7.4
30-50	33	11.0	2.2-3.6
50-100	11	3.5	2.8-5.6
Total	296	100	-

4.2 설계변경의 원인 종합분석

시설공사 577건에 대하여 계약금액 조정사례를 설계변경, 물가변동 및 기타로 구분하여 분석한 결과는 다음의 Table 7과 같다.

Table 7. Analysis of contract price adjustment by cause

Year	No. of project	Change orders		Escalation		Others	
		Number	Ratio(%)	Number	Ratio(%)	Number	Ratio(%)
2008	245	117	47.7	14	5.71	1	0.40
2009	224	103	45.9	12	5.35	2	0.89
2010	108	76	70.3	31	28.7	0	0
Total	577	296	51.3	57	9.97	3	0.51

위의 표에서 비율은 발주계약물량 대비 계약금액의 조정률을 나타낸다. 설계변경은 전체의 약 51.3%로 높은 반면, 물가변동은 약 10%, 기타 계약내용 변경에 따른 계약금액은 0.51%로 극히 제한적으로 이루어진 것으로 분석되었다.

특히, 설계변경은 국토해양부 예하 12개 기관의 평균값인 30%[19]보다 월등히 많이 발생한 것으로 나타났다. 이러한

사실에 대한 주요 원인은 공사계약 일반조건 제19조의 4가지 주요 설계변경 사항 중 발주기관(실 사용부대)의 임의 사업변경·위치변경 등에 의하여 설계변경이 이루어졌기 때문인 것으로 분석되었다. 위와 같은 관행으로 인하여 군사시설 사업예산의 계획적 사용이 제한되며 이는 국방부 군 시설공사 표준화 정책에 역행되는 결과를 초래하였다.

군사시설 육군사업 설계변경의 주요 문제점을 요약해 보면 다음과 같다. 먼저 설계변경 요청시점과 관련하여 준공 기한에 압박하여 설계변경을 요청하는 경우이다. 이러한 사례 중 1개월 이내가 70.9%를 차지하는 것으로 나타나 행정 기한 과다 소요에 따라 대가지급의 지연이 분쟁의 소지가 될 수 있는 것으로 분석되었다. 두 번째는 단순 편의성을 고려한 사용부대의 추가시설 요구로 설계가 변경되는 경우인데 이러한 사례는 28.38%를 차지하는 것으로 나타났다. 세 번째는 일부 사용부대의 선호도에 따라 마감재료를 변경하는 경우인데(23.99%) 이는 국방시설의 표준화에 역행하는 것이며 또한 예산의 낭비를 초래하게 된다. 마지막으로 최초 계획된 위치가 아닌 다른 위치에 시공함에 따라 기초가 변경되는 경우(17.57%)인데 이 또한 설계 및 시공에 있어서 예산의 낭비를 초래한다는 문제점이 있다.

4.3 설계변경에 대한 개선방향

앞서 분석된 군사시설 육군사업 설계변경의 원인분석에 대한 문제점을 기반으로 분야별 개선방향을 제시하면 다음과 같다.

4.3.1 설계변경 발생 사유에 따른 적정단가 적용

설계변경에서의 핵심요소 중 하나는 설계변경 당시의 단가를 어떻게 적용 하느냐에 대하여 계약 당사자 간에 견해가 대립된다는 점이다. 즉, 단가를 적용하는 기준은 설계변경의 사유가 계약 당사자 중 누구에 있느냐에 따라 산정방식이 달라진다.

국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제65조 1.2항에 근거하여 발주자 측의 사유로 설계변경이 이루어지는 경우와 시공자 측의 사유로 설계변경이 이루어지는 경우 설계변경 당시의 단가를 다르게 계상토록 규정하고 있다. 따라서 시공자는 설계변경의 요청승인·예산확보·계약의 단계에 있어 명백히 발주자 또는 시공자 사유에 의한 것인지 관련서류를 통하여 명문화 하는 것이 필요하다.

4.3.2 설계변경의 타당성 검토기능 강화

설계변경에 따른 계약금액 조정 시 변경에 관한 승인권자의 전담조직에서 기술검토를 실시한다. 이 때 사용부대의 선호도에 따른 사양(마감재 등)의 변경·위치변경·추가시설 요구에 의한 것은 승인이 되지 않도록 하는 조치가 요구된다. 현재 국방부에는 이러한 역할을 수행하는 조직이 구성되어 있다. 그러나 설계변경에 따른 수정계약의 체결 및 승인에 앞서 사용자 부대와 시공자간에 합의하여 우선 목적물을 완성하는 경우 시공자가 사후에 클레임 등 민원을 제기할 가능성에 따라 부득이하게 이들의 사전 합의를 승인하는 관행을 근본적으로 차단하는 것이 필요하다. 또한, 최초 설계단계에서 시설을 사용할 부대장에게 설계완료시 확인 서명을 받아 실명화함으로써 시공단계에서 재차 변경하는 폐단을 과감히 줄여 나가는 것이 요구된다. 그러나 위와 같은 예방 조치에도 불구하고 설계변경이 부득이한 경우에는 해당 프로젝트가 완료된 이후 변경이 요구되는 부분을 별도의 사업으로 구분하고 예산을 확보하여 차후 사업으로 추진하는 것이 효율적인 방안이라 사료된다.

4.3.3 설계변경의 요청시기 조정

상당수의 경우 설계변경에 따른 수정계약 의뢰시점이 준공기한 1개월 전에 신청되는 것은 표면상 지연 신청한 것으로 판단할 수 있다. 그러나 이들을 면밀히 분석해 보면 사용부대와 시공자가 현장에서 상호 동의하여 설계변경을 건의하면 시설전담조직에서 검토·승인 절차를 거치지만, 변경에 대한 예산을 배정 받는데 장기간 소요됨으로써 발생하는 문제로 판단할 수 있다. 군사시설은 특성상 최초 집행에 따른 집행잔액이 발생하면 이를 통합하여 재투자사업(제3의 사업)에 활용하고 있는 실정이다. 이는 단일사업의 향후 변동에 대한 예비비 개념으로 집행잔액을 운용할 수 없는 현실적인 문제에서 기인한 것으로 볼 수 있다. 단일사업이 종료되기 전까지 집행잔액을 보유하는 제도적 보완이 가장 이상적이지만 현실적으로 어려움이 많으므로 중/장기적인 관점에서 합리적인 해결방안을 마련하는 것이 요구된다. 따라서 현 시점에서는 설계변경이 법에 의거 반드시 준공기한 내에 처리(소요제기/감독/승인/예산배정/계약) 되도록 하여 행정절차가 계약기간을 경과한 이후까지 마무리되지 못하는 사례가 발생하지 않도록 해야만 한다. 구체적으로 현재 대다수의 설계변경 요청이 준공 1개월 전후로 이루어지는 실태를 개선하기 위해서는 다음과 같은 방안의 마련이 실효적이

라 사료된다. 즉, 발주자 내부규정 등의 정비를 통해 불가피한 사유를 제외하고 설계변경 요청가능 시기를 준공 3개월 또는 6개월 이전 등으로 개정하여 모든 행정절차가 충분한 시간적 여유를 가지고 진행되도록 유도하는 것이 요구된다.

4.3.4 기초예비가격 작성 시 적정원가의 보장

설계 및 시공의 품질을 확보하기 위해서는 계획단계부터 적정한 사업예산의 확보가 중요하다. 육군사업의 경우 시설공사 계약을 위해 국방전자조달 상 입찰공고 시 예정가격을 작성한다. 그러나 예정가격 작성을 위하여 기초예비가격 조사를 실시함에 있어 사업예산의 부족에 따른 일반관리비, 이윤 등의 요율을 강제로 조정하는 등의 방법으로 기초예비가격을 조정하는 관행이 개선되어야만 한다.

따라서 먼저 큰 틀에서는 이와 같은 문제를 연간 사업계획 수립 시 발주하는 프로젝트의 건수를 예산에 부합하도록 조정하는 것이 요구된다. 미시적 측면에서는 개별 프로젝트의 입찰을 위한 기초예비가격 작성 단계부터 적정원가를 검증하여 반영함으로써 추후 설계변경에 따른 수정계약 발생을 최소화하는 노력이 필요하다. 이를 통하여 적정 공사비의 현실화가 가능해지고 궁극적으로는 공사품질의 향상이 가능할 것이다.

5. 결 론

건설공사 프로젝트에서 최초계약금액의 조정은 공사비용의 증감을 수반하므로 비합리적인 계약금액 조정으로 인하여 일방의 계약당사자에게 경제적인 불이익 요소로 작용할 수 있다. 또한, 위와 같은 상황은 계약관계에 위협요소로 작용하여 분쟁의 요인이 될 수도 있다. 이러한 맥락에서 본 연구는 설계변경의 원인을 군사시설 육군사업의 시설공사를 대상으로 분석하였다. 분석결과를 기반으로 개선방향을 제시함으로써 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률을 기초로 하는 공공부문 정부계약 업무의 효율성 향상에 기여하고자 하였으며 주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

군사시설 육군사업의 설계변경에 따른 계약금액조정은 2008년~2010년 동안 1,163건의 발주물량 중 시설공사 577건의 51.7%에 해당하는 296건이 설계변경으로 수정계약을 체결한 것으로 나타났다. 설계변경의 주요 사유는 시설사용자의 최초 목적물 이외의 추가시설 요구(28.38%)와

시설사용자의 선호도에 따른 마감재의 변경(23.99%) 및 당초 계획된 위치와 다른 곳에 건물을 배치함에 따른 기초방식의 변경(15.57%)으로 위 3가지 사유가 전체 설계변경 사유의 67.94%로 분석되었다. 국방부는 군사시설(막사 등)의 규격화 및 표준화를 통해 유지관리비용을 최소화하고 예산을 절감하는 정책방향을 시행하여 왔다. 그러나 시대의 흐름에 따라 장비들의 기본 욕구가 다양화 되어지는 측면에서 시공 중 사용자의 요구가 추가되는 실태가 반복되고 있는 것으로 나타났다.

따라서, 최초 계획 및 설계단계에서부터 사용자의 의견이 충분히 반영되도록 하는 것이 요구된다. 또한, 예산확보의 제한 등으로 인한 사항은 차후 계획에 반영하여 시행토록 제도화함으로써 설계변경에 따른 추가예산을 최소화하는 것이 필요하다.

이와 더불어 설계변경에 따른 계약금액 조정 시 설계변경의 타당성 검토를 내실화하고, 설계변경에 따른 수정계약의 행정 소요기간의 단축, 설계변경 당시의 단가적용 및 설계변경의 요청주체를 명확히 하는 것이 요구된다. 위와 같은 방안은 계약당사자간에 발생할 수 있는 분쟁요인을 사전에 제거하여 계약의 투명성 확보와 대군 사업의 신뢰도 향상에 기여할 것으로 사료된다.

Acknowledgement

This work is supported by Defense Installations Agency and Financial Management Corps of the Ministry of Defense.

References

1. Sun M, Meng X, Taxonomy for change causes and effects in construction projects, *International Journal of Project Management*, 2009 Aug;27(6):560-72.
2. Hwang BG, Low LK, Construction project change management in Singapore: Status, importance and impact, *International Journal of Project Management*, 2012 Oct;30(7):817-26.
3. Hanna AS, Camlic R, Peterson PA, Nordheim EV, Quantitative definition of projects impacted by change orders, *Journal of Construction Engineering and Management*, 2002 Jan;128(1):57-64.
4. Hsieh TY, Lu ST, Wu CH, Statistical analysis of causes for change orders in metropolitan public works, *International Journal of Project Management*, 2004 Nov;22(8):679-86.
5. Wu CH, Hsieh TY, Cheng WL, Statistical analysis of causes for design change in highway construction on Taiwan, *International Journal of Project Management*, 2005 Oct;23(7):554-63.
6. Wu CH, Hsieh TY, Cheng WL, Lu ST, Grey relation analysis of causes for change orders in highway construction, *Construction Management and Economics*, 2004 Jun;22(5):509-20.
7. Shin CH, Lee JS, Chun JY, A study on process improvement of the building design change support by case studies, *Journal of Architectural Institute of Korea*, 2010 Oct;26(10):3-10.
8. Kim SW, Nam HW, Lee JS, Shin CH, Chun JY, Case survey and analysis for the proper design changes management, *Proceeding of Annual Conference of the Architectural Institute of Korea*; 2009 Oct 24; Kangwon University, Seoul (Korea): Architectural Institute of Korea; 2009. p. 605-8.
9. Park GS, Jin SH, Kim YS, A study on the development of change order management system for SOC (Social Overhead Capital) project, *Proceeding of Architectural Institute of Korea*, 2000 Spring Conference; 2000 April 29; Myongji University, Seoul (Korea): Architectural Institute of Korea; 2000. p. 427-30.
10. Park WH, Paek JH, A study on design additional fee estimation by change order, *Proceedings of the Korea Institute of Building Construction*; 2009 May 23; Yonsei University, Seoul (Korea): the Korea Institute of Building Construction; 2009. p. 155-8.
11. Im CS, Lee GC, The influence of construction cost by the variation of design, *Journal of Architectural Institute of Korea*, 2004 Nov;20(11):107-14.
12. Lee JS, Chun JY, Decision making process for alternative selection of proper design change in construction project, *Korea Institute of Construction Engineering and Management*, 2010 Mar;11(2):74-82.
13. Kim SH, The rationalization of contract sum adjustment through case study of price fluctuation adjustment based on index adjustment method, *Korea Institute of Construction Engineering and Management*, 2011 Jul;12(4):70-8.
14. Kim IH, A study on the methodology of rational planning and decision of military facility construction cost(1), *Journal of Architectural Institute of Korea*, 1994 Jun;10(6):13-20.

15. Park JW, Son BS, Lee HS. A budget estimation model for military facility construction using cost index. *Journal of Architectural Institute of Korea*, 2005 Feb;21(2):111-21.
16. Lee HS, Jung MG, Park MS, Son BS. Cost estimation for public facilities at early stage using functional area cost: Focusing on army barracks. *Korea Institute of Construction Engineering and Management*, 2010 Nov;11(6):3-13.
17. Hanna AS, Russell JS, Vandenberg PJ. The impact of change orders on mechanical construction labor efficiency. *Construction Management and Economics*, 1999 Dec;17(6):721-30.
18. Senaratne S, Sexton M. Managing construction project change: A knowledge management perspective. *Construction Management and Economics*, 2008 Oct-Dec;26(12):1303-11.
19. Ha SJ, Lee CS. An analyzing method of liability for change claims in public construction projects. *Journal of Architectural Institute of Korea*, 1999 May;15(5):135-42.