

設計圖書 變更에 의한 實 工事費의 策定에 관한 研究

The Research About Suitability of The Cost of Work According to The Alteration of Design Literature

임 철 순* 이 규 철**
Im, Chil-Soon Lee, Gyu-Chel

Abstract

The purpose of this thesis is to provide an appropriate trade-off information for the conflicting interests caused by the various factors between building owner and contractor during selecting the contractor and performing the construction work, in which the construction was contracted by open bidding from the government or private organizations. In order to propose the legitimate evidence, the differences between the domestic contract sheet of drawing change and the process of drawing change and those of the foreign countries were compared and analysed. The number of construction ordered in Youngdong area in 2001 whose construction expenses are more than 100,000,000 won is 218 items and 147,005,000,000 won in total cost. Among them, the number of 218 items whose total cost amounts to 16,705,000,000 (11.36%) is in case of increase of construction expenses due to the drawing changes, and the number of 48 items whose total cost amounts to 2,009,000,000 won (1.37%) is the case of decrease. In conclusions, the contractor could have more benefits than the building owner in case they submit the detailed estimate sheet without eliminating the increasing expenses of construction. It is shown that the building owner's loss is increasing whenever the labor cost is higher than material cost. Therefore, this thesis proposes a proper standards for the harmonious compromise between the contractor and the building owner for the problems caused by the drawing changes when the contract agreement is occurred.

키워드 : 공사금액, 설계변경

Keyword : The cost of construction fluctuation, Alteration of lay out.

1. 주목적 및 방법

1.1 연구목적

국내건설업은 각종 산업 활동, 특히 사회간접 자본 확충에 기여하면서 외형적으로 해마다 크게 성장하고 있다. 건설시장이 개방화 시대를 맞아 다양한 양상의 공사관리기법이 나타나고 있다. 최근 우리나라 정부 및 공공기관, 민간인 및 민간단체 등 건설공사 발주자들은 공사를 시행함에 있어 경쟁입찰을 통한 시공자를 선정하는 경우, 적절한 공사비를 산정하여 결정한 예정가격에 의하여 낙찰되어 진다. 이후 착공내역서와 착공계를 제출하면 공사가 시작되며 공사과정에서 물량증감으로 인한 설계변경에 의해 발주자와 시공자간 손익계산에 많은 영향을 끼치게 된다.¹⁾

이 연구는 시행되고 있는 현 설계변경계약체계의 문제점과 개선 방안을 제시하기 위하여 실태파악과 표준계약의 문제점을 도출하여 개선방안을 제시함으로써 발주자와 시공자간 손익의 분쟁에 대한 가장 타당한 자료를 보완하는 것을 연구 목적으로 하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

현행 착공내역서 제출 제도에 관하여 공사비 적산방법, 설계변경 적산관련제도 및 관련실태와 적산관련자료조사를 고찰하고, 설계변경 적산제도의 일반사항을 알아보며 현행 착공내역, 설계변경적산제도의 개선방안을 모색한다. 그리고 건설시장 개방에 따른 적산제도 개선방안과 실적 공사비 적산방법 도입에 관하여 연구하였다.

1차로 2001년 1월부터 2001년 12월말까지 영동지방 각종 기관단체에서 발주한 건설공사 건수와 총액, 설계변경

건수, 설계변경액수를 확인하고 그 중 시공자가 가장 손실을 본 Model 과 발주처에서 가장 손실을 본 Model를 비교하여 문제점을 확인하고 서로 간의 합리적인 손익 방안을 찾는 것 까지로 하였다.

2. 실공사비의 적정에 관한 실태조사

설문조사는 강원도내 건설공사를 설계 발주하여 직접 시공하는 토목·건축 종합건설사무소와 전문건설 사무소를 선정하였으며 본인이 현장에서 시공하여 물량 증·감으로 설계변경시 착공내역서로 인하여 손익 차이가 있는 발주자와 시

* 관동대학교 건축학부 교수, 정희원

** 관동대학교 일반대학원 건축공학박사과정, 정희원

공자의 손익관계를 조사하게 되었으며 본 설문은 우편물로 발송 회신 봉투와 우표동봉 설문지로 회신받아 취합하였다.

- 1) 설문기간 : 2002년 3월 5일 - 3월 30일
- 2) 설문조사지역 : 강원도 내
- 3) 설문조사회사 : 종합건설회사, 전문건설회사

3. 공사 계약, 변경의 특성과 국내, 외 계약 체결 및 설계변경과정 비교

3.1 공사 계약, 변경의 특성

건설업은 수주형태의 특성으로 인해 정확한 수주물량을 예측할 수 없으며 연간물량의 변동폭이 크기 때문에 복잡화, 다양화되고 있는 건설계약 환경의 변화에 적극적으로 대응하기 위해서는 건설회사들이 프로젝트 진행에서 발생될 수 있는 리스크에 대응할 수 있도록 할 뿐 아니라 건설업 수행에 따른 생산체계의 유연성을 도모할 수 있는 긍정적인 측면으로 고려할 수 있다.

표 1. 설문발송회신 현황

구분	총건설사	발송	회신	내역서 첨부
종합건설	937	90	28	8
전문건설	3,120	100	21	7
계	4,057	190	49	15

표 2. 강원도 건설업체 현황(종합건설)

건설업종	토건	토목	건축	산업실비	조경	합계
업종	161	562	174	18	22	937

그러나 건설업의 계약구조와 착공 후 물량 증감으로 설계변경에는 타 산업과는 달리 시행자와 시공자에게는 많은 손익이 발생되는 것이 특성이다.

3.2 국내외 건설계약과 착공 후 설계변경 계약 비교

1) 국내

우리나라의 계약유형은 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 1)과 그 시행령 「공사계약일반조건」을 근거로 다음과 같이 적용되고 있다.

첫째, 국가계약법에서는 경쟁의 유무에 따라 계약유형이 분류되고 있으며, 제7조에서는 계약의 목적과 성격에 비추어 필요하다고 인정될 때에는 지명경쟁 또는 수의계약을 선택할 수 있으나 원칙적으로 일반경쟁원칙을 준수하고 있는 실정이다.

둘째, 국가 계약법 제21조에서 제25조까지는 계약기간의 장단과 계약당사자에 따라 장기 계약, 단기 계약, 개산 계약, 종합계약, 공동계약으로 공동으로 규정하고 있어공사 성격에 따라 다양한 계약유형이 적용될 수 있도록 규정하고 있다. 국내 공공공사에 대한 계약유형은 국가계약법 시행령 제14조 2

항에 의해 공사추정가격이 1억원이상인 경우에는 공종별 목적물 물량내역서 및 동 물량에 대한 단가의 산출을 위하여 필요한 세부설명서를 배부토록 규정되어 있으며 공사금액 추정가격이 1억원 미만인 소규모공사에서는 원칙적으로 산출내역서는 계약문서가 아니고 총액계약으로 분류되고 있다.

셋째, 설계변경으로 인한 계약금의 조정, 국가계약법 시행령 제65조 공사계약 일반조건 제19조 내지 20조 규정으로 사업계획의 변경(규모, 사용자재, 구조의 변경 등) 설계서의 부적합(설계서 오류, 현장상태와 불일치 등)으로 인하여 공사량의 증감이 발생한 때 증감된 공사량의 단가는 산출내역서상의 단가로 하며 다만, 계약단가가 예정 가격단가(설계도면 변경 요하는 경우: 발주자가 변경도면을 확정할 때, 설계도면 변경을 요하지 않는 경우: 설계변경을 문서에 의해 합의한 때)를 기준으로 산정한 단가로 낙찰율을 곱한 금액으로 한다. (*일반관리비 및 이윤은 산출내역서상의 이윤에 의하여 하도재정경제부령이 정하는 율(일반관리율 6%, 이윤 15%)을 초과하지 못함.)

표 3. 강원도 건설업체 현황(전문건설)

건설업종	업 체 수
철 • 콘	1,069
실내건축	29
토 공	411
미장•방수	51
석 공	298
도 장	75
시설유지	80
비 계	51
창 호	27
철 물	339
상•하수도	420
보 링	60
포 장	69
수 중	21
조경식재	35
조경시설물	32
건설물조립	37
강구조물	7
승 강 기	5
온 실	4
합 계	3,120

넷째, 물가변동으로 인한 계약금액 조정, 국가 계약법 시행령 제64조 시행 규칙 제74조 공사계약일반조건 제22조 규정으로 계약체결일(직전조정기준일)로부터 60일 이상(장기 계약공사의 계약일일은 제1차 계약일 기준) 경과되어야 한다. (*60일 이상 경과 의미- 재경부유권 해석 : 회제 41301-2543, 98. 8. 26. : 계약체결일 [직전 조정기준일]을 불 산입하고 그 익일부터 기산하여 61일 되는 날 이며 물가변동으로 인한 품목 조정율(또는 지소 조정율)이 100분의 5이상 증 · 감 되었을 시)

표 4. 국가별 설계, 계약, 착공과 변경계약 비교

	설계, 계약, 착공과 변경계약 유형	비고
한국	①공사예산확보-②설계용역의뢰 및 납품-③입찰공고-④입찰-⑤낙찰자결정-⑥계약-⑦착공 및 회사작성 내역서 제출-⑧시공 중 물량증감으로 설계변경	1. 착공계 제출시 공정표와 내역서 작성제출 2. 입찰전 예산 확보로 예산부족관계로 졸속 시공 또는 설계가 많음
영국	①공사 설계용역 의뢰 및 납품-②총액 입찰과 단가 입찰병행-③낙찰자 심사-④낙찰자 결정-⑤계약-⑥공사비확보-⑦물량증가 단가금액으로 변경	1. 착공계 제출하지 않으며 입찰 참가시 착,준공 일자를기입함. 2. 입찰후 공사비 확보
미국	①입찰공고-②설계도서와 내역서 첨부입찰-③낙찰자 심사-④낙찰자결정-⑤계약-⑥공사비 확보-⑦변경시 설계도서의 내역서에 의한 변경	1. 착공계 제출하지 않으며 입찰 참가시 착,준공 일자를기입함. 2. 입찰 후 공사비 확보
일본	①공사설계 용역의뢰 및 납품-②총액입찰-③낙찰자 결정-④계약-⑤공사비 확보-⑥착공계 낙찰-⑦물량증감 시공정표 내역서에 의해 변경	1. 착공계 제출시 공정표 작성 제출 2. 입찰 후 공사비 확보

2) 영국

영국의 경우, 특수한 상황이나 제한적으로 일반 공종에 국한하여 총액계약방식을 채택하나, 주된 계약유형은 단가계약체제로 분류될 수 있다. 단가계약은 넓은 의미에서는 총액계약의 한 범주에 속한다고도 할 수 있으나 전체 공사에 대한 하나의 고정금액과 개별 공종에 대한 항목별 금액으로 구성되어 입찰총액이 결정되므로 물량명세서(BOQ : Bill of Quantities) 또는 금액명세서(SOR : Schedule of Rates) 등을 제출한다는 측면에서 총액계약과 구분할 필요성이 있다. 또한 이는 관급공사 계약조건에 잘 나타난 바, 결국 물량명세서는 검측을 전제로 하고 물량명세서와 금액명세서로 변경이 된다.

3) 미국

민간공사 계약조건의 대표적인 경우라고 할 수 있는 미국 건축가협회(AIA)의 계약유형은 총액계약과 이익가산 원가계약을 제도적 장치로 활용하고 있으므로 영국과는 달리 물량명세서나 금액명세서가 필요하지 않는 측면에서 근본적으로 상이하다고 볼 수 있다. 미국의 표준계약조건 23A에서는 우리나라의 일위 대가표와 유사하며 전체계약금액에 대한 명세서를 계약관계자가 요구할 경우 제출토록 하여 공사진척에 따른 기성고의 산정기준으로 삼고 있으며, 시공자가 계약사항의 변경을 제안할 경우에는 금액명세서를 의무적으로 제출토록 규정하고 있다.

또한 국내의 신기술 및 신공법 규정에 해당하는 VE(Value Engineering)조항에서는 고정금액계약과 이익가산 원가계약을 동시에 예시하고 있으므로 이는 개별발주처의 특성이 고려되어 공사 사안별 계약유형이 자율적으로 선정하도록 유도하고 있는 것이 특징이다.

4) 일본

공공 공사의 경우에는 주로 총액계약유형을 갖추고 있으며 물량내역서나 금액명세서에 해당하는 도급대금 내역서에 기

재된 각 공종별 수량이나 단가를 상호 약정한다는 것이 의미가 없는 것으로 볼 수 있다. 따라서 도급대금 내역서는 그 자체로써 계약의 내용을 규제하는 것이 아니라 기성금액의 산출 또는 계약사항이 변경될 경우, 계약금액 조정 등에 국한하여 적용되고 있으며 이와 같은 논리는 공공 공사 표준청부계약약관 제3조에 구체적으로 제시되고 있다. 즉, 제3조 A에서는 계약내용에 불확실 요소가 많은 대규모 토목공사의 경우, 발주기관이 내역서에 기재되어야 할 수량에 대하여 명시된 경우에만 적용이 가능한 것으로 규정하고 있으며 또한 제3조 B에서는 발주기관이 내역서를 필요로 하지 않을 경우에는 내역서에 관한 조항을 삭제할 수 있는 관련 근거를 제시하고 있어 내역서는 기성금액산출과 공사 진행과정에서 계약변경사항이 발생하여 계약금액조정이 필요한 경우에 국한하여 적용되고 있는 것으로 볼 수 있다. 즉, 일본의 경우, 공사계약에서 내역서 작성이 반드시 강제되는 것이 아니라 공사여건 또는 발주기관의 필요에 따라 결정되고 있으며 검측과정이 생략될 수 있는 관점에서 총액계약의 유형으로 분류될 수 있다.

4. 사례 조사연구

본사례는 영동지방의 각 기관이 2001년부터 2002년도에 발주하여 설계변경 준공된 공사를 발취하여 내역서와 현장사진 첨부 건설사에 실지 공사 한다는 가정하에 착공 내역서를 의뢰한 결과 종합 90개와 전문 100개사에 발송하였으나 내역서 첨부 회신은 종합 8개사 전문건설 7개사가 협조하여 주었으며 시공사의 내역서를 검토한 결과, 내역서 내용에 차이가 많은 종합 건설사 4개사와 전문건설사 3개 회사의 내역서를 표본으로 사례연구를 하였다.

회신회사(종합)

춘천 T사, 춘천 J사, 속초 J사, 강릉 Y사,

삼척 I사, 철원 H사, 춘천 U사,춘천 H사 (이상 8개사)

회신회사(전문)
춘천 K사, 춘천 J사, 강릉 D사, 삼척 D사, 속초 K사,
강릉 S사, 홍천 H사(이상 7개사)

4.1 토목 증가 (전문건설)

공사명 : 00골천 정비 사업공사
공사의 내용 : 축제공 L=343m 호안공 L=343m
돌쌓기 1044m²
공사기간 : 2002년 3월 ~ 2002년 11월
설계금액 : 119,046,000
계약금액 : 105,901,000 *낙찰율 88.95%
공사변경계약금 : 145,420,000 증액 : 39,519,000
설계변경 공사내용 : 석축 찰쌓기
*당초 1,044m² *변경 1,741m² 감 697m²
*시공회사 삼척 H사
발주처 G군
구간 증가로 설계변경

표 5. 결과

구분	변경	석축찰쌓기변경 전·후 대비표		최종변경도금액 (단위:천원)		낙찰율대비 (단위:천원)	
		전액	낙찰율	금액	계약금 차액	차액	%
설계 금액	전	35,245,440	⊕	119,046	⊕	⊕	▲
	후	58,776,160	6,497,412	158,580	39,534	17,525	49.85
시공 내역	전	35,245,440	⊕	105,901	⊕	⊕	▲
	후	58,776,160	6,497,412	145,420	39,519	4,365	12.41
A사	전	32,071,680	⊕	105,901	⊕	⊖	▼
	후	53,483,520	1,240,772	139,971	34,070	1,084	3.08
B사	전	34,452,000	⊕	105,901	⊕	⊖	▼
	후	57,453,000	5,174,252	140,505	34,604	550	1.56
C사	전	29,294,640	⊖	105,901	⊕	⊖	▼
	후	48,852,460	3,246,288	138,925	33,024	2,130	6.05
낙찰 율	전	31,349,232		105,901	⊕		
	후	52,278,748	0	141,055	35,154	0	

1) 변경내용

- ① 석축 찰쌓기 공사
- ② 설계시 1,044m²
- ③ 변경내용 697m²증가로 1,741m²
- ④ 설계금액 1,044 × 33,760 = 35,245,440
- ⑤ 변경금액 1,741 × 33,760 = 58,776,160
- ⑥ 증가액 697m² × 33,760 = 6,497,412

2) 사례분석

낙찰율 적용하여 대비한 결과는 A사, B사, C사가 낙찰율보다 3.08%, 1.56%, 6.05% 손실을 보았으며 시공사는 낙찰율보다 12.41%, 이익을 보았으며 C사와 시공회사의 금액 6,495,000 손해를 본 사례이며 공사변경내용의 도금액을 설계서의 금액으

로 단가산출한 시공회사는 많은 이익을 얻게되었다.

4.2 건축 감소(전문건설)

공사명: ○○시청사 방수공사
공사의 종류: 미장공사 벽 1842m²·바닥미장 2140m²
방수우레탄방수 2866m² 시멘트2차방수 1964m²
공사 기간: 2001년 7월 ~ 12월
설계금액: 175,137,000
계약금액: 151,932,000 * 낙찰율 86.75%
공사변경계약금: 129,105,000 금액 : 22,827,000
설계변경 공사내용: 우레탄방수 3m/m 노출형
* 당 초 1567m² * 변 경 914m² 감 653m²
발주처: S1사
시공회사: 원주H사
수량산출시 중복 계산으로 금액 조희

1) 변경내용

- ① 우레탄방수 3m/m(노출형)
- ② 설계시 1567m²
- ③ 변경내용 : 우레탄방수 653m² 감소로 변경면적 914m²
- ④ 설계금액 : 1567 × 26704 = 41,845,168

표 6. 결과

구분	변경	우레탄 변경 전·후대비표		최종변경도금액 (단위:천원)		낙찰율대비표 (단위:천원)	
		금액	낙찰율차액	금액	계약금 차액	차액	%
설계 금액	전	41,845,168	⊕	175,137	⊖	⊕	▲
	후	24,407,456	3,234,646	149,944	25,193	19,855	15.26
시공 내역	전	41,845,168	⊕	151,932	⊖	⊖	▼
	후	24,407,456	3,234,646	129,105	22,827	984	0.75
A사	전	38,609,313	⊕	151,932	⊖	⊖	▼
	후	22,520,046	1,347,236	124,578	27,354	5,511	4.24
B사	전	32,443,168	⊖	151,932	⊖	⊕	▲
	후	18,923,456	2,249,354	133,624	18,308	3,535	2.71
C사	전	41,845,168	⊕	151,932	⊖	⊖	▼
	후	24,407,456	3,234,646	128,078	23,854	2,011	1.54
D사	전	31,653,400	⊖	151,932	⊖	⊕	▲
	후	18,462,800	2,710,010	133,258	18,674	3,169	2.44
낙찰 율	전	36,299,555		151,932	⊖		
	후	21,172,810	0	130,089	21,843	0	

- ⑤ 변경금액 : 914m² × 26704 = 24,407,456
- ⑥ 감소금액 : 653m² × 26704 = 17,437,712

2) 사례분석

낙찰율 적용금액을 시행청으로 보고 대비결과 시공사와 A사C사가 낙찰율보다 0.75%·4.24%·1.54%의 손실을 보았으며 B사와 D사는 시행청보다 4.24%·1.54% 이익 얻게 되었고 B사와 A사의 금액 차이는 9,046,000원이 B사가 많았다. 특히 감소되는 공사의 재료비보다 노무비가 적을수록 손실 차이가 많았음을 알 수 있다.

4.3 토목공사 감소(전문건설)

공사명 : 00지역 옹벽설치공사
 공사내용 : 옹벽 높이 3.5m, 길이 88m, 디자인철크스55m
 공사기간 2001년 7월 5일 - 2001년 12월 5일
 설계금액 : 106,817,000원 *낙찰율 : 85.23%
 계약금액 : 91,047,000원 변경계약금 : 56,637,000
 감액: 34,410,000
 설계변경 공사내용 : 옹벽설치공사
 *당초 : 88m *변경 : 42m 감 : 46m
 발주처 : D시 시공회사 : 영월H사
 타부서에 대지 개인에게 매각으로 옹벽설치가 불필요하여 변경

1) 변경내용

- ① 옹벽시설공사
- ② 설계시 옹벽 높이 3.5m 길이 88m
- ③ 변경내용 46m 감소로 42m 설치
- ④ 설계금액 88m×566,000= 49,808,000
- ⑤ 변경금액 42m×566,000= 23,772,000
- ⑥ 감소금액 46m×566,000= 2,603,6000

2) 사례분석

시공회사와 A사, B사, C사 모두 낙찰율보다 0.26%, 3.41%, 13.56%, 0.19%의 각각 이익을 본 결과이며 B사의 경우는 4653000 이나 많은 이익을 보았다.

5. 설문조사 결과

5.1 기타의견

- 발주자와 시공자의 손익이 발생되지 않도록 보완하여야 한다.
- 현장여건이 확실히 조사되지 않아 착공내역서 작성시 많은 문제가 있어 사전 설계변경 부분을 입찰 내용에 예고 할 필요가 있다고 지적
- 설계변경에 적산교육이 필요함.

5.2 방문조사 개요

영동지역 시군교육청, 군부대에서 2001년도 설계 발주하여 시공한 토목, 건축공사와 전문분야 공사의 규모 및 공사물량 증감으로 인한 설계변경건수와 금액을 파악하고 발주자와 시공자의 손익현황을 확인 검토하고자 직접 방문조사 하였음.

- 방문조사기간 : 2001년 3월 9일~2001년 11월 20일 까지
- 조사방문 기관 : 영동지역 시, 군, 청, 부대 기타

1) 설계변경의 요인

- ① 물량증가 요인
 - 입찰잔액 공사비가 남아있어 공사물량을 늘려 설계변경
 - 입찰잔액은 보통 공사비의 15%정도임(증가)

- ※ 보편적으로 입찰잔액을 같은 공사비로증액 사용하는 사례가 80% 이상임
- 민원인의 요청에의해 설계변경(증가)
- 갑작스런 기상변화 인제, 천재지변으로(홍수, 화재 기타)
- 설계서 오류 현장과 불일치
- 구조변경 및 사용자재 변경
- ② 물량감소요인
 - 시공중 재료 또는 시공방법 변경시(고단가에서 저지 형적 또는 자연적 여건 변화)
(예 : 설계시 물푸기 시공이었으나 가뭄으로 물푸기 단가로)
 - 현지여건의 특수성으로 공사구간이나 규모가 축소 불 필요시) 결과 노무비가 많을 시 4.3%의 공사비가 증가 됨으로 나타남

표 7. (A:종합건설, B:전문건설)

제 목	회사	내용	건수
2001년도 토목공사 시공건수	A	15건 이하	21
		15건 이상	7
	B	10건 이하	17
		10건 이상	4
2001년도 건축공사 시공건수	A	15건 이하	25
		15건 이상	3
	B	10건 이하	16
		10건 이상	5
2001년도 토목공사중 물량증가로 설계변경한 건수	A		44
	B		28
2001년도 토목공사중 물량감소로 설계변경한 건수	A		11
	B		8
2001년도 건축공사중 물량증가로 설계변경한 건수	A		29
	B		14
2001년도 건축공사중 물량감소로 설계변경한 건수	A		3
	B		2
2001년도 토목공사중 물량증가로 공사금액 증액	A	오천만원 이상	18
		오천만원 이하	26
	B	삼천만원 이상	8
		삼천만원 이하	20
2001년도 토목공사중 물량감소로 공사금액 감소액	A	오천만원 이상	8
		오천만원 이하	3
	B	삼천만원 이상	3
		삼천만원 이하	5
2001년도 건축공사중 물량증가로 공사금액 증액	A	오천만원 이상	26
		오천만원 이하	3
	B	삼천만원 이상	10
		삼천만원 이하	4
2001년도 건축공사중 물량감소로 공사금액 감소액	A	오천만원 이상	1
		오천만원 이하	2
	B	삼천만원 이상	0
		삼천만원 이하	2
착공내역서 작성시 물량증감을 고려하여 작성여부	A	변경요인검토후 작성	4
		신경쓰지 않는다	24
	B	변경요인검토후 작성	19
		신경쓰지 않는다	2
귀사에서 작성, 제출하여 물량증감으로인한 손해본적은?	A	있다	22
		없다	6
	B	있다	15
		없다	6

6. 적정한 설계변경 계약의 방안

설계변경은 설계문서의 변경으로 계약변경은 공사기간이나 금액의 변경을 의미한다는 것으로 구분하였고, 이는 국내 건설공사의 경우 설계변경과 계약변경을 동일한 의미로 해석하여 설계변경에 장시간 소요됨을 기피로 선시공 후 설계도서 변경으로 인해 실제 공사와 설계문서가 불일치하여 발생하는 문제점을 사전에 제거하자는 의도에서 상호 보완적이라는 규정으로 공사계약특수조건, 공사계약일반조건 등의 순으로 계약문서에 아래와 같은 방안을 택일하여 공사발주에 신중해야 할 것이다.

1) 착공계 단가 제출시 공사 물량 증감의 설계변경을 고려하여 모든 단가를 낙찰율에 맞추어 내역서를 작성 제출토록 명문화 한다.

- ※ 본 안건은 시공사의 자율성을 고려하지 않은 시행청의 강압적인 행위로 볼 수도 있다.
- 2) 설계변경되는 공정에 대한 시공단가는 설계단가에 낙찰율을 적용하는 것으로 한다.
 - ※ 공사비 증감에 양측의 손익을 줄일수 있으나 건설회사의 착공내역서 작성시 자율성의 제재
- 3) 설계변경으로 시공비가 증감 될 것으로 예상되는 공정에 대해서는 사전 예고하여야 하며 실제공사비 산정에서는 설계단가의 낙찰율 이하로 한다.
 - ※ 현장설명시 설계변경 부분을 정확하게 판단하여 예고하여야 하며 누락시 시공사와 분쟁이 될 수 있으며 정확한 예고시는 서로의 손익에 분쟁의 소지가 없음
- 4) 설계변경 단가는 아래 그래프에 의하여 단가를 적용하도록 한다.
 - ※ 이 그래프는 건설회사가 확보된 자재나 기술력의 단가를 반영하고 있으나 기존물량보다 많이 증가시 내역단가에 시공할 수 있을지 문제가 된다.

표 8. 공사비 1억에서 50억까지 발주 시공한 공사(단위: 백만원)

구분 기관명	총공사건수		공사금액		설계변경증가건수		설계변경증가금액		설계변경감소건수		설계변경감소금액	
	종합	전문	종합	전문	종합	전문	종합	전문	종합	전문	종합	전문
K시	38	11	29,865	1,646	24	6	1,865	121	2	2	215	43
S1시	27	8	10,979	1,334	17	3	1,121	104	3	2	142	61
S2시	24	20	10,552	4,964	13	11	1,242	264	2	4	84	96
D시	25	6	13,674	1,424	16	2	1,586	121	1	1	125	48
K군	29	5	2,2214	842	22	1	1,268	84	4	1	168	62
Y군	14	6	9,681	914	6	2	4,021	124	0	0	0	0
ES1청	4	3	4,027	622	2	0	246	0	0	1	0	24
EK1청	6	11	1,846	1,841	2	7	114	136	0	2	0	72
ES2청	6	7	1,668	1,421	3	3	144	111	1	1	4	64
EK2청	9	4	3,583	682	4	2	184	102	1	0	66	0
ED청	4	7	1,146	1621	2	3	102	142	0	1	0	72
00부대	11	6	1,524	1,214	5	4	142	146	3	0	114	8
K도로	29	35	19,070	3,418	18	19	1,242	612	6	4	164	142
기타	21	11	17216	1,921	12	7	1,064	117	3	3	117	86
계	247	140	147,045	23,944	148	70	14,521	2,184	26	22	1,239	770
	비율(%)				59.91	50	9.87	9.12	10.5	15.7	0.84	3.21

표 9. 공사금액 2백만원으로 가정으로 재료비, 노무비 증가시 공사비차액 대비표

품명		재료비가 많을 때 (노무비900,000)		노무비가 많을 때(노무비1,100,000)		구성비
비목	비율	재료비	계	재료비	계	
총계		1,100,000	2,000,000	9,000,000	2,000,000	
간접노무비	14	900,000×14%	126,000	1,100,000×14%	154,000	직접노무비
산재보험료	37	(900,000+126,000)×3.7%	37,962	(1,100,000+154,000)×3.7%	46,398	직접노무비+간접노무비
안전관리비	2.48	2,000,000×2.48%	49,600	2,000,000×2.48%	49,600	직접노무비+재료비
고용보험료	0.74	(900,000+126,000)×0.74%	7,592	(1,100,000+154,000)×0.74%	9,279	직접노무비+간접노무비
기타경비	5.3	(2,000,000+126,000)×5.3%	112,678	(2,000,000+154,000)×5.3%	114,162	직접노무비+간접노무비+재료비
환경보전비	0.3	2,000,000×0.3%	6,000	2,000,000×0.3%	6,000	순공사비
소계(1)			2,339,832		2,379,439	
일반관리비	6	2,339,832×6%	140,389	2,379,439×6%	142,766	소계(1)
소계(2)			2,480,221		2,522,205	
이윤	15	(2,480,221-1,100,000)×15%	207,033	(2,522,205-900,000)×15%	243,330	소계(2)-재료비
계				2,687,254	2,765,535	
부가세				268,725	276,553	
계				2,955,979	3,042,088	차액86,106

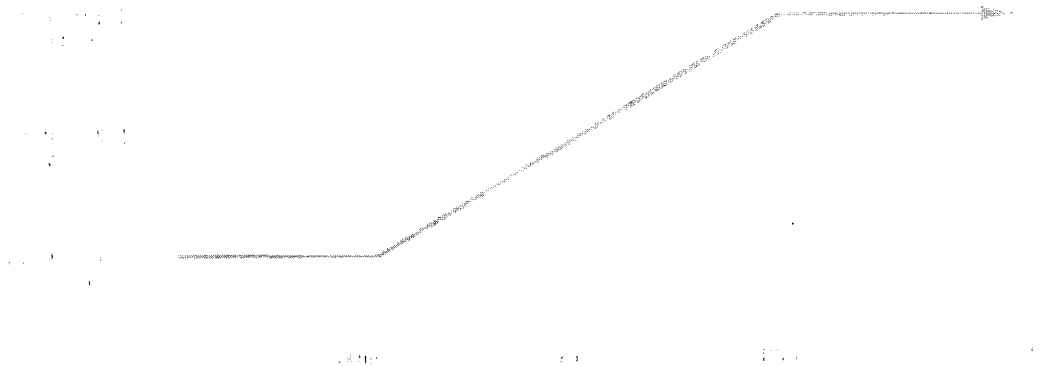


그림 1. 시공사의 설계 내역의 물량보다 시공물량이 많을시 설계변경 단가 (소규모 물량증가시 적용)

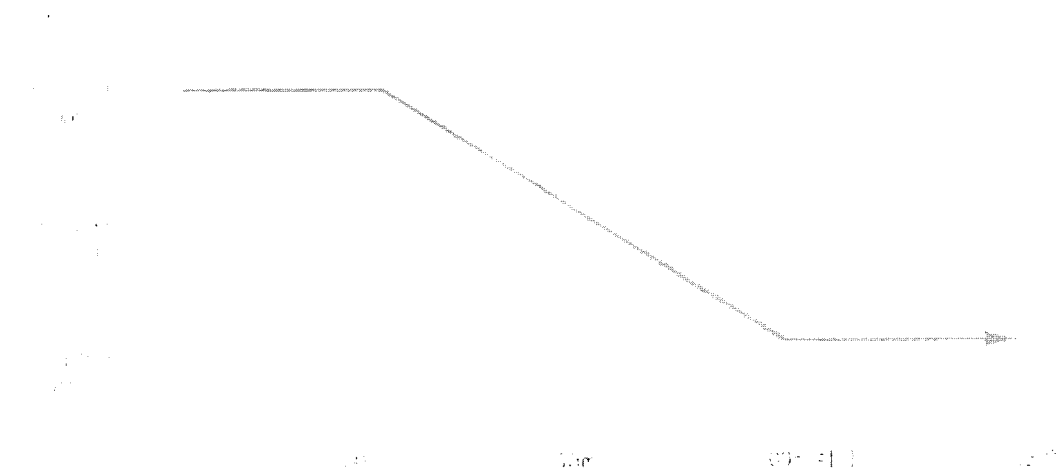


그림 2. 시공회사의 기존 자체 확보로 적은 금액으로 시공할 수있을 때 설계변경 다량으로 물량증가시 적용

예) 내역단가 70%, 낙찰율 100%로 적용 (콘크리트 타설에 대한 비교 그래프임)

그림1. 내역물량 50m³에서 늘어난 물량이 50m³보다 많을시 1m³에서 50m³까지는 착공내역단가, 50m³~75m³까지는 낙찰율의 87% 차등적용, 75m³~100m³까지는 차등적용, 100m³ 낙찰율 100%적용

그림2. 내역물량 50m³보다 다량으로 물량증가시 1m³에서 50m³증가시 낙찰율금액 적용, 50m³~75m³까지 낙찰율 87%까지 차등적용, 75m³~100m³까지는 낙찰율70%까지 차등적용, 100m³ 이상 착공단가 적용

- 5) 영국의 총액계약 방식과 단가계약을 병행하여 공사량 변경시 계약된 단가로 변경
- 6) 일본과 미국과 같이 입찰시 설계도서와 내역서 공정표에 의거 공금액 변경계약

표 10. 콘크리트 펌프카 타설 단가

물량	재료비	인건비	경비	계
50m³미만	453	5523	3389	9365
50~100m³	324	5405	2421	8150
100m³이상	274	5360	2053	7687

7. 결 론

이 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

7.1 국내·외계약 유형과 설계변경과정을 비교한 결과

국내의 경우 일반경쟁입찰과 수의계약에 의한 공사량의 증감이 발생한 공정은 착공내역 단가로 산정하며 신규비목의 단가는 낙찰율을 적용산정하고 영국의 경우 총액계약방식을 채택하나 공사량 물량 증감으로인한 계약변경 역시 물량명세서와 금액명세서로 변경된다.

미국의 경우는 총액계약과 이익가산 원가계약을 제도적 활용되고 있으며 계약의 변경 사유가 발생시 금액명세서를 의무적으로 제출토록 규정하고 있다.

일본은 총액계약의 유형을 갖추고 있으며 입찰 응찰시 물량내역서나 금액명세서를 제출하여 변경에 자료로 사용한다.

7.2 설문조사결과

종합건설인 경우 토목건축 공사는 연간 각 14~16건 수주하고 전문건설의 경우 연간 10~15건을 수주하며 이중 62%가 설계변경으로 손익제산에 대한 관심을 가지고 있지 않고, 18%로 많이 설계변경에 관심을 가지고 내역서 작성을 하는 것으로 조사되었다.

표 11. 2001년도 발주하여 시공한 1억에서 50억까지 설계변경내용 (단위: 백만원)

총공사 건수		공사 금액		설계변경 증가		설계변경 증가금액		설계변경 감소건수		설계변경 금액	
종합	전문	종합	전문	종합	전문	종합	전문	종합	전문	종합	전문
247	140	147,045	23,944	148	70	14,521	2,184	26	22	1,239	770
비율 %				59.9 1%	50%	9.37 %	9.12 %	10.5 %	15.7 %	0.84 %	3.21 %

7.3 방문조사 결과

1) 설계변경의 물량증가의 요인

- 입찰잔액 공사비 사용으로 설계변경
- 민원인들의 요청 또는 갑작스런 기상변화 인제, 천재지변으로
- 설계변경 오류 현장과 불일치
- 구조변경 및 사용자재 변경
- 지역여건의 특수성으로 공사구간 감소
- 지형적 자연적 여건변화

7.4 사례분석결과

1) 설계변경증가 요인을 분석결과

낙찰율을 시행 청으로 보고 대비한 결과 ⊕12.41%에서 ⊖16.94%의 격차가 있으며 증가되는 공사비를 삭감하지 않고 내역서를 작성한 회사일수록 이익을 보았으며 구성비를 줄여 내역서 작성시 낙찰율보다 많은 손실을 보았다.

2001년도 발주한 영동지방의 공사를 대비하면 종합 59.51%-148건, 전문 50%-70건, 공사금액 합계액 백육십칠억오백만원에서 ⊕12.41%, 이십억칠천삼백만원에서 ⊖16.94% 이십팔억이천구백만원에서 발주자나 시공자의 손실이 된다.

2) 설계변경 감소요인을 분석결과

낙찰율을 시행 청으로 보고 대비한 결과 ⊕23.13%, ⊖12.42%의 격차가 있으며 감소되는 공사비를 많이 삭감하여 내역서를 작성한 회사일수록 많은 이익을 보았으며 구성비를 줄여 내역서 작성시 낙찰율보다 많은 손실을 보았다.

2001년도 발주한 영동지방의 공사비를 대비하면 종합 10.5% 26건, 전문 15.7% 22건, 공사금액 합계액 이십억구백만원의 ⊕23.13%, 사억육천사백만원에서 ⊖12.42%, 이억사천구백만원은 발주자나 시공자의 손실이 된다.

또한 재료비가 노무비보다 많으면 많을수록 손실이 많다.

결과적으로 국내 건설공사에서 정부와 시공자에 적용되는 도급계약과 변경계약과정의 문제점과 개선방안을 제기하여 시공자와 발주자간의 공정한 손실에 대한 법적인 보완이 있어야겠다고 사료된다.

참 고 문 헌

1. 대한건축학회 건축적산기준/1977년
2. 이유섭 "건설교통" 적산제도 건설방향 및 수량산출 기준의 적용 /1993년
3. 강태경 "건설기술정보" 공공공사 적산방식 개선방향/1995년
4. 예산회계예규 및 국가계약법령집, 대한건설협회 1999.10
5. 권대욱, 개방시대의 국제건설계약, (주)두비 1997년
6. 박준기, 건설계약론, 기공사 1993년
7. 국토개발연구원, 건설기업의 입찰행동에 관한연구, 1992년
8. 한국건설산업연구원, 국내공사계약 일반조건의 개선방향 1996년
9. 송규열, 안용선 민간공사의 원·하도급계약체계 개선방안, 영남대학 위논문 2002년
10. Anon Swilling Mechanical Contracts Monthly Bulletin, Michigan Society Architects, Vol 9, 1980
11. Report on comparison of Single and Separate Bids Associated Specially Contractor of America 1982
12. AIA Standard Form 23A, Article 7