



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공학석사학위논문

전력구 건설공사의 안전관리비
계상기준 도입을 위한 연구



2022년 8월

부경대학교 산업대학원

안전공학과

김민호

공학 석사 학위 논문

전력구 건설공사의 안전관리비 계상기준 도입을 위한 연구

지도교수 신 성 우

이 論文을 工學碩士 學位論文으로 提出함

2022년 8월

부경대학교 산업대학원

안 전 공 학 과

김 민 호

이 논문을 김민호의 공학석사
학위논문으로 인준함

2022년 8월 26일



주 심 공학박사 권 오 현



위 원 공학박사 박 현 곤



위 원 공학박사 신 성 우



목 차

표 목 차	iii
그림목차	v
논문개요	x

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적	1
2. 연구 내용 및 범위	5

II. 안전관리비 제도 및 연구분석

1. 안전관리비 선행과제 분석	7
2. 건설공사 안전관리비 제도	8
3. 전력구 건설공사 자체기준	16

III. 전력구 건설공사 안전관리비 현황 및 사용실태 분석

1. 연구방법	19
2. 설계내역서 사용실태 결과	24
3. 설문조사 사용실태 결과	37

4. 안전관리비 실태분석 결과 토의	50
IV. 전력구 건설공사 안전관리비의 계상기준에 대한 조사 및 분석	
1. 계상기준 설문조사 결과	54
2. 안전관리비 계상항목 및 계상방법 제안	93
V. 결론	
1. 연구의 결론	102
2. 연구의 한계 및 향후 과제	104
참고문헌	105
부 록	108

표 목 차

Table 1.1 Type of Underground Electrical Utility Structure Construction	2
Table 1.2 Construction process by type of construction	4
Table 2.1 Precedence Research Review	7
Table 2.2 Safety management plan preparation and review cost	9
Table 2.3 Safety inspection cost	11
Table 2.4 Expenses for measures to prevent damage to surr ounding buildings due to construction work such as blasting and excavation	12
Table 2.5 Installation and maintenance cost of safety facilities for traffic safety and traffic communication around the construction site	14
Table 2.6 Cost of securing structural safety during construct ion	15
Table 3.1 Analysis of usage status of safety management expenses	20

Table 3.2 Current status of design details of Underground Electrical Utility Structure Construction	21
Table 3.3 Survey Overview	23
Table 3.4 Respondent Characterization	21
Table 3.5 Safety management plan review cost	26
Table 3.6 Homeland Safety Management Agency safety management plan review cost	26
Table 3.7 Construction cost rate method	30
Table 3.8 Investigation cost	33
Table 3.9 Construction equipment equipment exclusive induction staff cost	34
Table 3.9 Construction equipment equipment exclusive induction staff cost	33
Table 4.1 Survey Overview	54
Table 4.2 Male to female ratio	57
Table 4.3 How to calculate safety management expenses ·	94
Table 4.4 Suggestion of standards for accounting for safety management expenses	101

그림 목 차

Fig. 3.1 Direct labor cost calculation Advanced technicians	24
Fig. 3.2 Whether or not direct expenses are reflected in technical cost	25
Fig. 3.3 Whether the review cost is reflected	28
Fig. 3.4 Number of regular inspections	29
Fig. 3.5 Initial inspection	29
Fig. 3.6 Construction cost rate application method	31
Fig. 3.7 Measurement cost calculation method	32
Fig. 3.8 Damage prevention measures cost	32
Fig. 3.9 Number of days to calculate the number of traffic signals	34
Fig. 3.10 Traffic Traffic Safety Measures Cost	35
Fig. 3.11 Cost of securing structural safety	36
Fig. 3.12 Safety Management Cost VS Occupational Safety and Health Management Cost	37
Fig. 3.13 Whether to introduce safety management cost ·	38
Fig. 3.14 Safety management cost at the time of bid	

announcements	39
Fig. 3.15 Contribution to disaster prevention	40
Fig. 3.16 Settlement of safety management expenses	41
Fig. 3.17 Appropriate ratio of safety management cost to construction cost	42
Fig. 3.18 Items required for safety management expenses	43
Fig. 3.19 Improvement of safety management cost accounting method	44
Fig. 3.20 Safety management cost improvement items	44
Fig. 3.21 Reflecting safety management expenses	45
Fig. 3.22 Safety management plan preparation and review cost	46
Fig. 3.23 Safety inspection cost	47
Fig. 3.24 Damage prevention measures cost	48
Fig. 3.25 Transportation Measures Cost	48
Fig. 3.26 Cost of securing structural safety	49
Fig. 4.1 Age distribution	58
Fig. 4.2 Field experience	58
Fig. 4.3 Safety management experience	59

Fig. 4.4 Head office work experience	59
Fig. 4.5 Safety field certification	60
Fig. 4.6 Rank classification	61
Fig. 4.7 Safety management plan preparation cost	62
Fig. 4.8 Actual expenses fixed amount addition method	63
Fig. 4.9 Direct Expense Compensation Method	64
Fig. 4.10 In case of construction of more than 30 billion won, the date of input of a high-level engineer	65
Fig. 4.11 Construction Details Safety Invoice Preparation Cost	66
Fig. 4.12 Construction detail drawing cost calculation method	67
Fig. 4.13 How to calculate the cost of preparing a safety statement	68
Fig. 4.14 Safety management plan review cost	69
Fig. 4.15 Homeland Safety Management Agency review cost applied	70
Fig. 4.16 Reflecting the cost of weak work	70
Fig. 4.17 Review cost	71

Fig. 4.18 Regular point cost	72
Fig. 4.19 Number of regular safety inspections	73
Fig. 4.20 Initial inspection	73
Fig. 4.21 Rate applied to net construction cost	74
Fig. 4.22 Application of interpolation formula when calculating safety check rate	75
Fig. 4.23 Appropriate safety inspection cost	76
Fig. 4.24 Damage prevention measures cost	77
Fig. 4.25 How to calculate the cost of damage prevention measures	78
Fig. 4.26 Investigation cost	79
Fig. 4.27 Investigation cost calculation method	80
Fig. 4.28 How to calculate the cost of damage prevention measures	81
Fig. 4.29 Measurement cost calculation method	82
Fig. 4.30 Damage prevention measures cost items that need revision	83
Fig. 4.31 Transportation Measures Cost	84
Fig. 4.32 Safety facility cost	84

Fig. 4.33 Dedicated induction cost for construction machinery equipment	85
Fig. 4.34 How to calculate the cost of a dedicated induction worker for construction machinery equipment	86
Fig. 4.35 How to calculate the cost of transportation measures	87
Fig. 4.36 Items of cost for transportation measures that need to be revised	88
Fig. 4.37 Instrumentation Closed Circuit Television	89
Fig. 4.38 Measuring Equipment Closed Circuit Television Costing Method	90
Fig. 4.39 Cost of securing temporary structure safety	91
Fig. 4.40 Calculation method for securing the safety of temporary structures	92
Fig. 4.41 Structural safety security cost items that need revision	93

A Study on the Accounting of Safety Management Cost for Underground Electric Utility Structure Construction

Kim, Min-Ho

Department of Safety Engineering, Graduate School of Industry
Pukyong National University

Abstract

Since the electric power district construction work is not included in the construction work stipulated in the Framework Act on the Construction Industry and is stipulated as an electric work according to the Electrical Construction Business Act, the duty to include the safety management cost stipulated in the Construction Technology Promotion Act is not included in the contract cost details of the electric power district construction work. none. Accordingly, in order to overcome these institutional limitations, organizations that place orders for electric power district construction work have prepared and implemented their own guidelines to apply a part of the 'safety management cost' of the Construction Technology Promotion Act. There are many cases where it is not possible to secure an appropriate amount of safety management expenses because the guidelines are not prepared based on a detailed investigation of the

cost items and appropriate amounts actually required for safety management.

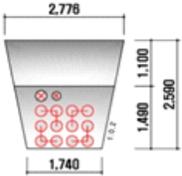
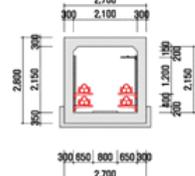
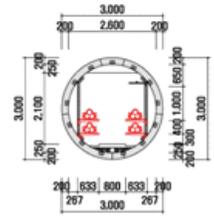
In this study, as part of a study on establishing a system to secure appropriate safety management costs for electric power district construction works, this study tried to propose the calculation items necessary for safety management costs for electric electric district construction works and the appropriate cost calculation standards for each item. For this purpose, in this study, among the items of safety management cost stipulated in the Construction Technology Promotion Act, what items are necessary for the electric power district construction work for the owner, designer, and constructor who are in charge of planning, design, purchase, and construction of electric power district construction work? A survey was conducted to find out if there was a problem and a survey to find out what the appropriate cost calculation method for the item was. suggested.

I. 서론

1. 연구 배경 및 목적

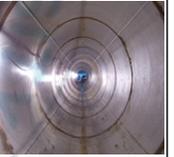
전기사업법에 의해 발주되는 전력구 건설공사는 현장여건 및 송·배전 케이블 회선수 등에 따라 관로공사, 전력구공사, 터널공사 등으로 크게 구분할 수가 있다. 개착식 관로공사는 주로 비도심지 혹은 교통량이 작은 도심지 구간, 택지개발 등에 송·배전 케이블 회선수가 적은 경우에 적용하는 공법이고, 개착식 전력구공사는 개착식 관로공사 규모 이상의 다회선 케이블을 수용하여야 하는 경우에 적용되는 공법으로 시공에 따른 교통 민원 등이 적은 구간에 적용할 수 있다. 마지막으로 터널공사는 케이블 수용 규모와는 무관하게 복잡한 도심지 지역으로 개착이 불가능한 구간에 주로 적용하는 공법이다. 이렇게 전력구 건설공사는 공법별로 분류를 하면 다음과 같이 정리할 수 있다.¹⁾

Table 1.1 Type of Underground Electrical Utility Structure Construction

구분	관로공사	전력구공사	터널공사
공법 사진			
개요	노면을 직접 굴착하여 파형관을 부설 후 단계적으로 되메움하여 복구하는 공법	노면을 직접 굴착하여 지중에 케이블 포설을 위한 박스 구조물을 설치 후 되메움하여 복구하는 공법	노면에 수직구를 설치하여 인력 혹은 기계식 장비로 지중에 전력구 구조물을 건설하는 공법
적용성	· 비도심지 혹은 교통량이 작은 도심 구간 · 택지개발 등 병행공사 구간	· 관로규모 이상의 다회선 케이블 수용 규모 · 개착전력구 시공에 따른 교통민원 등이 작은 구간	· 케이블 수용규모와는 무관하게 복잡한 도심지 지역으로 개착이 불가능한 구간
대표 단면			

전력구 건설공사의 특징을 이해하기 위해서는 공사의 종류별로 시공과정을 살펴볼 필요가 있다. 먼저 관로공사의 경우 크게 4가지 공종으로 나눌수가 있는데, 먼저 아스팔트를 컷팅 후 도로를 굴착하는 토공작업이 이루어진다. 대도심지에서 도로 굴착이 이루어지는 경우 원활한 차량의 통행 확보를 위하여 굴착면을 급하게 할 수 밖에 없는데, 이때 굴착면에 대한 안전성 검토는 선행되어야 한다. 현장 여건에 따라 가시설 작업도 이루어지는데, 가시설은 주변 건축물의 피해 방지 및 가설 구조물의 안전성 검토가 제대로 이루어져야 흠막이 붕괴 사고를 미연에 방지할 수가 있다. 토공 작업이 이루어진 이후에는 파형관 또는 구조물을 설치하여야 하는데, 개착식 전력구공사의 경우에는 박스 구조물을 설치하여야 한다. 박스 구조물은 주로 철근콘크리트 구조물을 설치하는데, 철근콘크리트 타설시에 필요한 비계 및 동바리에 대한 구조 검토는 기본적으로 선행되어야 한다. 파형관 부설 또는 구조물 작업 이후에는 도로 침하 방지 및 도로 포장의 하자 발생 방지를 위하여 다짐에 대한 품질은 철저하게 확보되어야 하며, 되메우기 이후에는 도로의 원상 복구를 위하여 도로 포장이 이루어진다. 이런 전력구 건설공사의 시공 공종은 공사의 종류에 따라 아래와 같이 분류할 수가 있다.¹⁾

Table 1.2 Construction process by type of construction

구분	시공과정			
관로 공사	1단계 (굴착)	2단계 (파형관 부설)	3단계 (되메우기)	4단계 (도로 복구)
				
전력구 공사	1단계 (굴착, 가시설)	2단계 (구조물 축조)	3단계 (구조물 완성)	4단계 (도로 복구)
				
터널 공사	1단계 (관 제작, 반입)	2단계 (유압잭 추진)	3단계 (내부토사 굴착)	4단계 (터널 완료)
				

앞서 살펴본 바와 같이 전력구 건설공사는 대부분의 공종이 토공, 보링·그리우팅공·파일공, 철근콘크리트공 등으로 구성된 토목공사임에도 불구하고 건설산업기본법에서 규정하는 건설공사에는 포함되지 않고 전기공사업의 전기공사로 규정하고 있다.²⁾ 이에 따라 전력구 건설공사는 건설기술진흥법에서 규정하고 있는 법정 안전관리비 적용 대상에도 포함되지 않는 실정이다. 건설공사에서 의무적으로 적용하고 있는 법정 안전관리비는

2012년 12월 국토해양부 고시 제2012-935호로 개정된 이래로 건설공사의 재해 예방에 크게 기여하고 있으나, 전력구 건설공사의 경우 안전관리비를 계약 공사비 내역에 반영하여야 할 법적 의무가 없어 전력구 건설공사의 효과적인 안전관리에 있어 제약점으로 작용하고 있다. 이러한 제도적 한계를 보완하기 위해 전력구 건설공사를 발주하는 기관에서는 건설공사 품질향상 및 안전 확보를 위하여 2016년부터 건설기술진흥법상의 ‘안전관리비’ 항목의 일부를 적용하도록 자체적인 지침을 마련하여 시행하고 있다.³⁾ 그러나 전력구 건설공사의 안전관리에 실제로 필요한 비용 항목과 적정 금액에 대한 정밀한 조사를 바탕으로 마련한 지침이 아니어서 적정한 규모의 안전관리비를 확보하지 못하는 경우가 많이 발생하고 있다.

2. 연구 내용 및 범위

본 연구에서는 전력구 건설공사의 적정한 안전관리비를 확보하기 위한 제도 마련 연구의 일환으로 우선 전력구 건설공사의 안전관리비 계상 및 사용 실태에 대해 조사하였다. 이를 위해 현행 건설기술진흥법에서 규정하고 있는 안전관리비를 항목별(안전관리계획의 작성 및 검토비용, 안전점검 비용, 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용, 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및

유지관리 비용, 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용 등)로 구분하고, 각 항목별로 전력구 건설공사의 안전관리비 계상 및 사용 현황을 분석하였다.

그리고 본 연구에서는 전력구 건설공사의 계획·설계·구매·시공을 담당하고 있는 발주자, 설계자 그리고 시공자를 대상으로 건설기술진흥법에서 규정하고 있는 안전관리비 계상 항목 중에서 전력구 건설공사에 필요한 항목이 무엇인지를 알아보기 위한 설문 조사와 해당 항목의 적정한 비용 산정 방법은 무엇인지를 알아보기 위한 설문 조사를 실시하였으며, 이를 토대로 전력구 건설공사에 필요한 안전관리비의 계상 항목과 각 항목의 적정 안전관리비 계상방법을 제안하였다.

II. 안전관리비 제도 및 연구분석

1. 안전관리비 선행 연구 분석

건설기술진흥법상의 안전관리비에 관한 연구는 2012년도에 제도가 도입한 이래로 현재까지 연구가 활발하게 진행되고 있다. 연구주제는 역사가 오래된 산업안전보건관리비와 비교하여 안전관리비를 요율제로 변경하는 것이 타당하다는 연구 논문이 대다수를 이루고 있는 것으로 파악되었다. 현재까지 안전관리비에 관한 연구논문 등을 정리하면 아래와 같다.

Table 2.1 Precedence Research Review

연구자	연구제목	내 용
채용섭 (2017년)	건설기술진흥법 안전관리비의 적정 요율 산정을 통한 실효성 강화방안 연구 ⁴⁾	실제 현장에서 명확하지 않은 안전관리비의 계상기준으로 인한 계상, 사용, 정산의 전반적인 문제점을 파악하고 충분한 안전관리비의 확보를 위해 현재의 계상기준을 산업안전보건관리비와 같이 요율제로 변경 하여 안전관리비를 충분히 확보할 수 있도록 적정요율을 제시 하였다.

연구자	연구제목	내 용
채용섭 (2018년)	건설기술진흥법상 안전관리비에 대한 적산 및 품셈을 통한 적정 효율 산정에 관한 연구 ⁵⁾	안전관리비의 적절한 확보를 위해 공사종류, 규모에 따라 각 사용항목에 대해 공종별 규격, 수량, 재료비, 노무비, 경비 등에 대한 적산, 품셈을 이용 하여 실질적으로 타당한 안전관리비 산출 및 효율을 제시하였다.
윤영근 (2018년)	합리적인 건설안전 관리를 위한 건설기술진흥법상 안전관리비의 적정효율 산정에 관한 연구 ⁶⁾	안전관리비 제도가 가지고 있는 여러 문제점들 중에서 가장 먼저 선행되어야 하는 안전관리비 계상의 문제점과 현황을 분석하고 그에 대한 개선 방안 및 안전관리비 효율을 제시 하였다.
고재환 (2020년)	건설안전전문가 설문조사를 활용한 현장중심의 안전관리비 제도 개선 연구 ⁷⁾	건설안전관리자 20명을 대상으로 세부 설문지를 개발하여 전문가집단인터뷰(FGI) 분석기법 을 시행하여, 안전관리비 제도 개선을 위한 문제점을 인식하고, 정책적·제도적인 틀속에서의 개선방안을 제시하였다.

2. 건설공사 안전관리비 제도

건설공사의 안전관리비는 건설기술진흥법 제63조(안전관리비용)에 의거하여 안전관리에 필요한 비용을 공사금액에 계상하도록 명시⁸⁾ 하고 있으며, 동법 시행규칙 제60조(안전관리비)에

따라 안전관리비에 필요한 항목들을 열거⁹⁾ 하고 있다. 또한, 건설공사 안전관리 업무수행 지침 제46조~제54조에 건설공사 안전관리비 계상 및 사용기준을 제시¹⁰⁾하여, 건설공사의 안전관리비 적용 의무화를 명백히하고 있다. 따라서, 본 연구에서 필요한 안전관리비 항목들을 선정하기 위하여 건설기술진흥법에서 규정하고 있는 안전관리비 항목들을 우선적으로 알아볼 필요가 있다.

1) 안전관리계획의 작성 및 검토비용

우선 건설공사 안전관리 업무수행 지침[시행 2021. 9. 17 / 국토교통부고시 제2021-1087호]상에서 규정하고 있는 안전관리계획의 작성 및 검토비용은 아래와 같다.

Table 2.2 Safety management plan preparation and review cost

항 목	내역
1. 안전관리 계획의 작성 및 검토 비용	가. 안전관리계획 작성 비용 1) 안전관리계획서 작성 비용(공법 변경에 의한 재작성 비용 포함) 2) 안전점검 공정표 작성 비용 3) 안전관리에 필요한 시공 상세도면 작성 비용 4) 안전성계산서 작성 비용(거푸집 및 동바리 등) ※ 기 작성된 시공 상세도면 및 안전성계산서 작성 비용은 제외한다.

항 목	내역
1. 안전관리 계획의 작성 및 검토 비용	나. 안전관리계획 검토 비용 1) 안전관리계획서 검토 비용 2) 대상시설물별 세부안전관리계획서 검토 비용 - 시공상세도면 검토 비용 - 안전성계산서 검토 비용 ※ 기 작성된 시공 상세도면 및 안전성계산서 작성 비용은 제외한다.

건설기술진흥법상 안전관리계획의 작성 및 검토 비용은 엔지니어링사업대가기준¹¹⁾에 따라 실비정액가산방식을 적용하며, 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료로 구성된다. 직접인건비는 발주자 또는 건설사업관리기술인이 확인한 투입인원수를 적용하여 계상하며, 직접경비는 인쇄비, 제경비는 직접인건비의 110~120%, 기술료는 직접인건비에 제경비(손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외)를 합한 금액의 20~40%를 적용하여 구할 수가 있다.

2) 안전점검비

건설공사 안전관리 업무수행 지침[시행 2021. 9. 17 / 국토교통부고시 제2021-1087호]상에서 규정하고 있는 안전점검비의 세부사항은 아래와 같다.

Table 2.3 Safety inspection cost

항 목	내역
2. 영 제 100조 제1항 제 1 호 및 제3호에 따른 안전점검 비용	<p>가. 정기안전점검 비용 영 제100조제1항제1호에 따라 본 지침 별표1의 건설공사별 정기안전점검 실시시기에 발주자의 승인을 얻어 건설안전점검기관에 의뢰하여 실시하는 안전점검에 소요되는 비용</p> <p>나. 초기점검 비용 영 제98조제1항제1호에 해당하는 건설공사에 대하여 해당 건설공사를 준공(임시사용을 포함)하기 직전에 실시하는 영 제100조제1항제3호에 따른 안전점검에 소요되는 비용</p> <p>※ 초기점검의 추가조사 비용은 본 지침 [별표8] 안전점검 비용요율에 따라 계상되는 비용과 별도로 비용계상을 하여야 한다.</p>

건설기술진흥법상 안전점검비는 크게 정기안전점검과 초기점검으로 나눌수가 있다. 우선 정기안전점검은 건설기술진흥법 시행령 제100조1항1호 및 건설공사 안전관리 업무수행 지침 제21조1항2호에 의거하여 구조물별로 정기안전점검 실시시기를 규정하고 있으며, 발주처에서는 안전관리계획의 내용을 검토할 때 건설공사의 규모, 기간, 현장여건에 따라 점검시기 및 횟수를 조정할 수가 있다. 초기점검은 시특법 1, 2종 시설물만 실시하

는 것으로 규정하고 있어, 시트법 1, 2종 구조물이 아닌 전력구 건설공사에 대하여 초기점검을 실시해야 하는지 여부를 판단할 필요가 있다. 참고로 초기점검은 건설공사를 준공하기 전에 문제점 발생부위 및 붕괴유발부재 또는 문제점 발생 가능성이 높은 부위 등의 중점유지관리사항을 파악하고 향후 점검·진단시 구조물에 대한 안전성평가의 기준이 되는 초기치를 확보하기 위하여 「시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 실시 등에 관한 지침」에 따른 정밀점검 수준의 안전점검을 필요로 한다.

3) 주변건축물의 피해방지대책비

건설기술진흥법상에 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용은 건설공사로 인하여 불가피하게 발생할 수 있는 공사장 주변 건축물 등의 피해를 최소화하기 위한 사전보강, 보수, 임시이전 등에 필요한 비용으로 토목·건축 등 관련 분야의 설계기준을 적용하여 계상할 수가 있다.

이런 건설공사 안전관리 업무수행 지침[시행 2021. 9. 17 / 국토교통부고시 제2021-1087호]상에서 규정하고 있는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용의 상세사항은 아래와 같다.

Table 2.4 Expenses for measures to prevent damage to surrounding buildings due to construction work such as blasting and excavation (Continuously)

항 목	내역
<p>3. 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지 대책 비용</p>	<p>가. 지하매설물 보호조치 비용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 관매달기 공사 비용 2) 지하매설물 보호 및 복구 공사 비용 3) 지하매설물 이설 및 임시이전 공사 비용 4) 지하매설물 보호조치 방안 수립을 위한 조사 비용 <p>※ 공사비에 기 반영되어 있는 경우에는 계상을 하지 않는다.</p> <p>나. 발파·진동·소음으로 인한 주변지역 피해방지 대책 비용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대책 수립을 위해 필요한 계측기 설치, 분석 및 유지관리 비용 2) 주변 건축물 및 지반 등의 사전보강, 보수, 임시이전 비용 및 비용 산정을 위한 조사비용 3) 압파쇄방호시설(계획절토고가 10m 이상인 구간) 설치, 유지관리 및 철거 비용 4) 임시방호시설(계획절토고가 10m 미만인 구간) 설치, 유지관리 및 철거 비용 <p>※ 공사비에 기 반영되어 있는 경우에는 계상을 하지 않는다.</p> <p>다. 지하수 차단 등으로 인한 주변지역 피해방지 대책 비용</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 대책 수립을 위해 필요한 계측기의 설치, 분석 및 유지관리 비용 2) 주변 건축물 및 지반 등의 사전보강, 보수, 임시이전 비용 및 비용 산정을 위한 조사비용 3) 급격한 배수 방지 비용 <p>※ 공사비에 기 반영되어 있는 경우에는 계상을 하지 않는다.</p> <p>라. 기타 발주자가 안전관리에 필요하다고 판단되는 비용</p>

4) 공사장 주변의 통행안전관리대책비

건설공사 안전관리 업무수행 지침[시행 2021. 9. 17 / 국토교통부고시 제2021-1087호]상에서 규정하고 있는 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용의 내용은 아래와 같다.

Table 2.5 Installation and maintenance cost of safety facilities for traffic safety and traffic communication around the construction site

항 목	내역
4. 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용	가. 공사시행 중의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용 1) PE드럼, PE웬스, PE방호벽, 방호울타리 등 2) 경관등, 차선규제봉, 시선유도봉, 표지병, 점멸등, 차량 유도등 등 3) 주의 표지판, 규제 표지판, 지시 표지판, 휴대용 표지판 등 4) 라바콘, 차선분리대 등 5) 기타 발주자가 필요하다고 인정하는 안전시설 6) 현장에서 사토장까지의 교통안전, 주변시설 안전대책시설의 설치 및 유지관리 비용 7) 기타 발주자가 필요하다고 인정하는 안전시설 ※ 공사기간 중 공사장 외부에 임시적으로 설치하는 안전시설만 인정된다. 나. 기타 발주자가 안전관리에 필요하다고 판단되는 비용

공사장 주변의 통행안전관리대책 비용은 공사시행 중의 통행안전 및 교통소통을 위한 시설의 설치 및 유지관리 비용으로 토목·건축 등 관련 분야의 설계기준을 적용하여 산정할 수가 있다.

5) 공사시행 중 구조적 안전성 확보비

마지막으로 공사시행 중 구조적 안전성 확인을 위해 필요한 비용은 엔지니어링사업대가의 기준을 적용하여 산출할 수가 있다. 구체적인 항목들은 건설공사 안전관리 업무수행 지침[시행 2021. 9. 17 / 국토교통부고시 제2021-1087호]상에서 규정하고 있는데, 그 내용은 아래와 같다.

Table 2.6 Cost of securing structural safety during construction

항 목	내역
5. 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용	가. 계측장비의 설치 및 운영 비용 나. 폐쇄회로 텔레비전의 설치 및 운영 비용 다. 가설구조물 안전성 확보를 위해 관계전문가에게 확인받는데 필요한 비용 라. 「전파법」 제2조제1항제5호 및 제5호의2에 따른 건설공사 현장의 안전관리체계 구축·운용에 사용되는 무선설비의 구입·대여·유지에 필요한 비용과 무선통신의 구축·사용 등에 필요한 비용

3. 전력구 건설공사 자체기준

전력구 건설공사는 2016년 11월 안전관리비를 적정하게 반영하여 건설공사의 품질향상 및 안전 확보를 위하여 자체적인 지침마련을 시행³⁾ 하였다. 그 내용을 자세히 살펴보면 건설기술진흥법상의 안전관리비 항목들을 준용하도록 되어 있는데, 건설기술진흥법에서 규정하고 있는 안전관리비도 구체적인 가이드라인이 마련되어 있지 않아 전력구 건설공사의 안전관리비 계상기준이 필요하다고 할 수 있다.

1) 안전관리계획의 작성 및 검토비용

안전관리계획서 작성비 및 검토비의 계상기준은 건설공사 안전관리 업무수행 지침에 따라 작성대상과 공사의 난이도 등을 고려하여, '실비정액가산방식'을 비용을 산정하여, 그 비용을 경비항목으로 계상하도록 지침이 마련되어 있다. 안전관리계획서 작성비의 세부 구성 내용에는 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료 등으로 구분하여 비용을 산정하고 있는데, 직접인건비는 고급기술자 1인(소요일수 2~4일)을 적용하고 있으며, 인쇄비는 직접경비로 산출하고, 제경비는 직접인건비의 110%를, 기술료는 직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20%를 적용하도록 명시되어 있다.

안전관리계획서 검토비용은 국토안전관리원의 자료를 참조하

여 공사비에 따라 달리 적용하게끔 명시되어 있다. 국토안전관리원의 안전관리계획서 검토비용은 300억 미만은 건당 1,050천원, 300억 이상 500억 미만은 건당 1,250천원, 500억 초과는 1,550천원으로 제시하고 있다.¹⁴⁾

2) 안전점검비

안전점검비의 계상기준은 건설공사 안전관리 업무수행 지침에 따라 안전점검 대가기준의 ‘공사비 효율방식’을 적용하여 경비항목으로 계상하도록 지침이 마련되어 있다. 터널공사(연장 500m 기준)의 경우에는 예를 들어 안전점검비를 산출하고 있는데, 공사비가 10억인 경우에는 안전점검비가 210만원으로 안내되고 있다. 전력구 건설공사는 현장여건 및 송배전회선수에 따라 크게 개착식 관로공사, 개착식 전력구공사, 터널공사 등으로 분류하는데, 터널공사를 제외한 개착식 관로공사와 개착식 전력구공사는 적용할 수 있는 건설공사의 종류가 명확하게 제시되어 있지 않은 실정이다.

3) 주변건축물의 피해방지대책비

피해방지대책비용은 건설공사 안전관리 업무수행 지침에 따라 토목·건축 분야 설계기준을 적용하여, 경비항목으로 계상하도록 하고 있고, 사용기준은 건설공사 안전관리 업무수행 지침 [별표 7]¹²⁾ 상의 내역과 동일하다. 다만, 구조물의 안전에 필요한 계측비용은 직접공사비로 산출하게끔 되어 있어, 비용 계상시 일부

혼란을 야기시키고 있다.

4) 공사장 주변의 통행안전관리대책비

통행안전관리대책비용은 피해방지대책비와 유사하게 건설공사 안전관리 업무수행 지침에 따라 토목·건축 분야 설계기준을 적용하여, 경비항목으로 계상하도록 하고 있고, 공사 시행중의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용과 기타 발주자가 안전관리에 필요하다고 판단되는 비용을 계상할 수 있도록 사용기준을 제시하고 있다.

5) 공사시행 중 구조적 안전성 확보비

전력구 건설공사의 지침상에는 가설구조물의 구조적 안전성 확인 강화 운영 명목으로 산업안전보건법 제29조의3에 의거한 설계변경 해당시에만 구조적 안전성 확보 비용을 처리할 수 있도록 안내하고 있다. 이는 건설기술진흥법상의 안전관리비로 계상해야 한다는 정확한 내용이 없어 사용기준에 대한 정립이 필요한 부분이다.

Ⅲ. 전력구 건설공사 안전관리비 현황 및 사용실태 분석

1. 연구방법

전력구 건설공사의 안전관리비 계상 기준을 도입하기 위해서 현재 전력구 건설공사의 설계내역서를 바탕으로 안전관리비의 사용현황 및 실태를 먼저 분석하였다. 그리고 설계내역서 분석 결과를 통하여 전력구 건설공사에 종사하고 있는 발주자, 설계자, 시공자들에게 안전관리비의 각 항목별 사용실태와 계상기준, 계상방법 등을 조사하였다.

1) 설계내역서 분석

현재 전력구 건설공사에 적용되고 있는 안전관리비 사용현황 및 실태를 파악하기 위해, 최근 5년 동안 발주된 전력구 건설공사의 설계내역서¹³⁾를 수집하여, 각 설계내역서마다 안전관리비 구성 항목들을 분석하였다. 조사된 설계내역서들은 건설기술진흥법에 의한 안전관리비 항목별(안전관리계획의 작성 및 검토비용, 안전점검비, 주변건축물의 피해방지대책비, 공사장 주변의 통행안전관리대책비, 공사시행 중 구조적 안전성확보비)로 분류하여 전력구 건설공사의 자체기준과 건설공사 안전관리 업무수

행 지침상에 명시되어 있는 내용들을 비교분석하여 사용실태 및 현황을 정리하였다.

Table 3.1 Analysis of usage status of safety management expenses

구분	분항	일반	분류문기	특정사업	기타	기술1차	기술2차	경관개선	출산도움	직업사자	신학개선	도달	직계개선	서로함	물품	교육개선	경제기	합강	물류물건	인양사	인양물기	합계	총합	백분율	
안전 관리 계획서	고급기술자 투입안원	1년																				0	19	0.0%	
		2년																					1	3	15.8%
		3년	1	1			1	1	1														7	19	36.8%
		4년			1							1								1	1		5	19	26.3%
		5년 이상																					0	19	0.0%
	직접경비 계상	반영																					0	19	0.0%
		미반영	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	19	100.0%
	제강비	반영 (110%)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	19	100.0%
		미반영																					0	19	0.0%
	기술료 (손해보상보험료 제외)	반영																					0	19	0.0%
		미반영	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	19	100.0%
	검표비	반영 (1,000원이하)	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	18	88.9%
		반영 (1,000원초과)			1																		1	18	5.6%
		합계 (기타)																					1	18	0.0%
		미반영																					1	18	5.6%
	위탁공급 검표비	반영																					0	19	0.0%
		미반영	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	19	100.0%
	재검표비	반영																					0	19	0.0%
		미반영	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	19	100.0%
	안전 점검	정기점검 횟수	횟수 x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	19	68.4%
1회																							1	2	10.5%
2회																							0	19	0.0%
3회							1	1															3	19	15.8%
3회 이상																							0	19	0.0%
조기점검		미반영																					1	19	5.3%
		반영	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	19	84.2%
		미반영	1																				3	19	15.8%
		공시비																					0	18	0.0%
		표용방식	순공시비																					0	18
피해 방지 대책	계속기	반영	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	19	68.4%	
		미반영	1																				6	19	31.6%
	계속기 대가	물품																					1	6	46.2%
		견적서	1	1	1	1			1	1													5	13	38.5%
		기타																					2	6	15.4%
	조서비용	반영	1				1																2	6	46.2%
		미반영																					2	6	10.5%
피해방지 대책비	반영	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	19	89.5%	
	견적서	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	19	68.4%	
	경비																					1	6	31.6%	

구 분	계약건수	
	건수	비율
50억 미만	8	43%
50억 이상 ~ 100억 미만	5	26%
100억 이상 ~ 300억 미만	5	26%
300억 이상	1	5%
합계	19	100%

2) 현장관계자 사용실태 설문조사

전력구 건설공사의 안전관리비 사용 실태를 분석하기 위하여 전력구 건설공사에 종사하는 발주자, 설계자 그리고 시공자들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문지는 건설기술진흥법, 건설기술진흥법 시행령, 건설기술진흥법 시행규칙, 건설공사 안전관리업무수행지침 및 전력구 건설공사 자체 기준 등을 바탕으로 문항을 구성하였다.

Table 3.3 Survey Overview

구 분	내 용
목 적	설문 결과를 분석하여 현행 안전관리비 계상의 문제점 도출 및 사용실태 파악
기 간	2022년 3월 28일 ~ 2022년 4월 22일 (4주간)
대 상	현재 전력구 건설공사 종사자(발주자, 설계자, 시공사)
방 법	설문조사 사전 안내 및 메일 송부
주요 내용	안전관리비 사용 실태 등
응답자	발주자 23명, 설계자 26명, 시공사 21명

설문조사는 현재 전력구 건설공사에 종사하고 있는 발주자, 설계자, 시공자들을 대상으로 실시하였으며, 최종적으로 발주자 23명, 설계자 26명, 시공자 21명의 설문지를 회수하여 안전관리비 사용실태를 분석하였으며, 설문조사에 참여한 응답자의 전반적인 특성은 아래표와 같다.

Table 3.4 Respondent Characterization

구분		발주자		설계자		시공자		총계	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
성별	남자	19	83%	26	100%	21	100%	66	94%
현장 경력	20년 이상	10	44%	6	23%	12	57%	28	40%
안전 경력	5년 미만	14	61%	23	89%	11	52%	48	69%
본사 경력	5년 미만	23	100%	4	15%	17	81%	44	63%
자격 증소지	보유	8	34%	2	8%	5	24%	15	21%
직급	과장	7	30%	3	11%	5	24%	15	21%

2. 설계내역서 사용실태 결과

현재 전력구 건설공사의 안전관리비는 건설기술법상의 안전관리비 항목을 일부 적용하도록 자체적인 지침이 마련되어 있다.

지침 마련 이후 발주된 설계내역서를 선행 분석하여, 안전관리비 사용 실태 및 향후 계상기준 수립을 위한 설문지 문항 작성에 참고하였다.

1) 안전관리계획의 작성 및 검토비용

전력구 건설공사의 자체 지침상에는 안전관리계획서 작성비 계상시 직접인건비는 공사규모에 따라 고급기술자 1인(소요일수 2~4일)을 적용하도록 되어 있다. 그러나 설계내역서를 분석해 본 결과, 대부분 300억 미만의 공사임에도 불구하고 고급기술자 투입인원이 2인에서 5인 이상까지 다양하게 적용되고 있음을 알 수 있다.



Fig 3.1 Direct labor cost calculation Advanced technicians

또한, 엔지니어링사업대가의 기준에 따라, 직접경비는 인쇄비로 산출하고, 제경비는 직접인건비의 110%를 적용하며, 기술료는 직접인건비에 제경비(손해보상보험료 또는 손해배상공제료는 제외)를 합한 금액의 20%를 적용하도록 자체지침이 마련되어 있다. 그러나 대부분 설계내역서를 살펴보면 제경비만 제대로 반영되어 있고, 직접경비에 해당하는 인쇄비는 반영되어 있지 않으며, 기술료 산출에 필요한 제경비를 손해보상보험료 또는 손해배상공제료를 제외하지 않고 계상한 것으로 분석되었다.



Fig 3.2 Whether or not direct expenses are reflected in technical cost

전력구 건설공사의 안전관리계획 검토비용은 국토안전관리원에서 고시하는 안전관리계획서 검토비용(총괄 및 작업공종별)을 참고하여, 300억 미만은 건당 1,000천원, 300억 이상 500억 미만은 건당 1,200천원, 500억 초과는 1,450천원으로 안전관리계획

검토비용을 계상하도록 지침이 마련되어 있다. 그러나 설계내역서 조사결과 안전관리계획서 검토비가 아예 반영되어 있지 않는 설계내역서와 안전관리계획서 검토비는 반영되어 있지만, 검토비용이 상이한 설계내역서들을 찾아 볼 수 있다.

Table 3.5 Safety mangement plan review cost

구분	건수			합 계
	반영		미반영	
	1,000천원	1,050천원		
반영여부	16	2	1	19

내부 지침과는 별개로, 국토안전관리원에서는 작업공정별 취약공종이 포함된 경우에는 취약공종 안전관리계획서 검토비를 취약공종 건당 1,200천원을 추가하고 있고, 공종별 안전관리계획서 승인 후 현장 여건 또는 계획의 변경으로 안전관리계획서를 재검토할 경우에는 건당 600천원 또는 1,200천원의 검토비용을 추가로 계상하게끔 명시¹³⁾ 되어 있다.

Table 3.6 Homeland Safety Management Agency safety management plan review cost (Continuously)

구 분	검토 비용			
1. 총괄 안전관리 계획서 검토비	o 대상 : 안전관리계획서(총괄 및 작업공종별)			
	o 검토비용 기준			
	공사비	300억 미만	300억~500억	500억 초과
	검토 비용*	1,050천원/건	1,250천원/건	1,550천원/건
* 검토비용 : 부가가치세 미포함 금액임				
2. 취약공종 안전관리 계획서 검토비	o 대상 : 작업공종별 안전관리계획서에 취약공종*이 포함된 경우			
	o 검토비용 기준 : 취약공종 건당 1,200천원** 추가			
	* 취약공종의 대상			
	1) 특수교량 : FCM, MSS, ILM, PSM, 거터런칭, 현수교, 사장교			
	2) 굴 착 공 : 굴착고 20m이상			
	3) 동바리공 : 슬라브두께 1m이상 또는 동바리높이 10m이상			
	4) 건 축 물 : 고층건물(50층이상), 특수구조(현수, 입체, 쉘, 스페이스 프레임, 막, 트러스, 비정형, PEB)			
	5) 기타 공단에서 필요하다고 인정하는 대상 공종			
** 부가가치세 미포함 금액				
3. 공종별 안전관리 계획서 재 검토비	o 대상 : 공종별 안전관리계획서 승인 후, 현장여건 또는 계획의 변경으로 안전관리계획서를 재검토할 경우			
	o 검토비용* 기준			
	- 일반공종 : 건당 600천원			
	- 취약공종 : 건당 1,200천원			
* 부가가치세 미포함 금액				

그러나 전력구 건설공사의 설계내역서를 분석한 결과, 취약공종 안전관리 계획서 검토비와 공종별 안전관리 계획서 재검토비는 아예 반영되어 있지 않는 것으로 파악되었다. 이는 전력구 건설공사의 자체 지침상에는 추가되는 검토비에 대해서는 언급되어 있지 않기 때문이다.

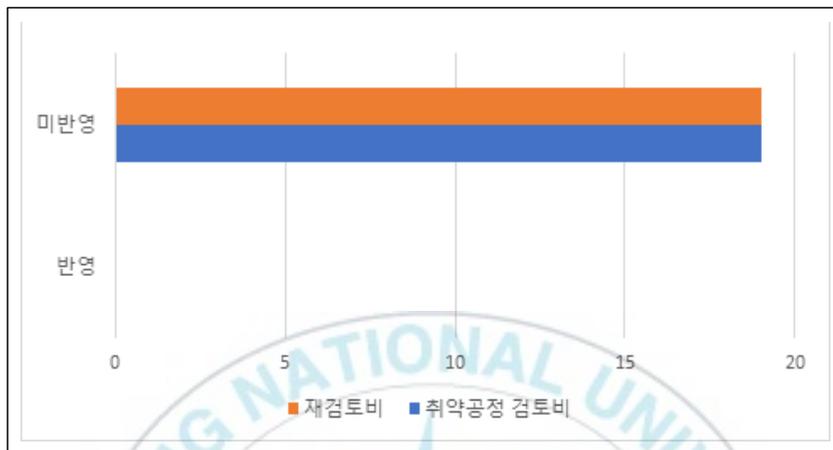


Fig 3.3 Whether the review cost is reflected

2) 안전점검비

정기안전점검은 건설공사의 규모, 기간, 현장여건에 따라 점검 시기 및 횟수를 조정할 수 있는데, 터널공사 외의 개착식 관로공사와 개착식 전력구공사에 적용하는 안전점검의 횟수가 명시되어 있지 않거나, 설계내역서마다 점검횟수가 상이하다고 분석되었다. 이는 관로공사와 전력구공사는 건설공사 안전관리 업무수행 지침 [별표 1]에서 규정하고 있는 건설공사의 종류가 명확히 언급되지 않아 설계내역을 발주하는 담당자들의 주관적인 의견이 반영된 현상이라고 판단할 수 있다. 따라서, 관로공사와 전력구공사의 안전점검 점검시기와 횟수에 대한 정확한 규정이 필요하다.

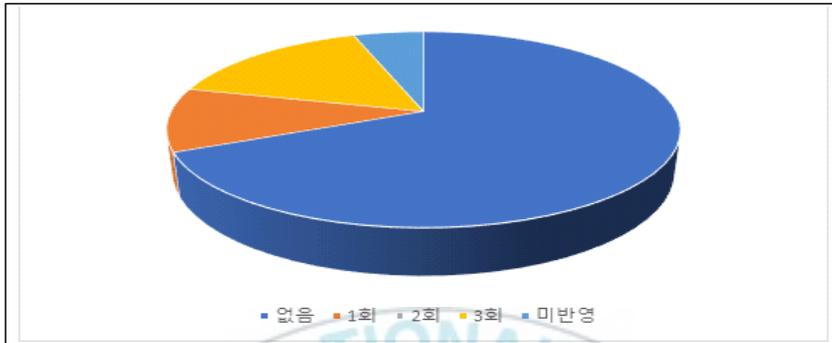


Fig 3.4 Number of regular inspections

초기점검은 자체 지침상에도 정확히 명시되지 않아 설계내역서 작성시 혼란스러운 부분이다. 기존에 발주된 설계내역서를 살펴보면 초기점검이 반영된 설계내역서와 그렇지 않은 설계내역서가 혼재 되어 있는데, 초기점검 적용 여부에 대한 정확한 기준 마련도 필요하다.

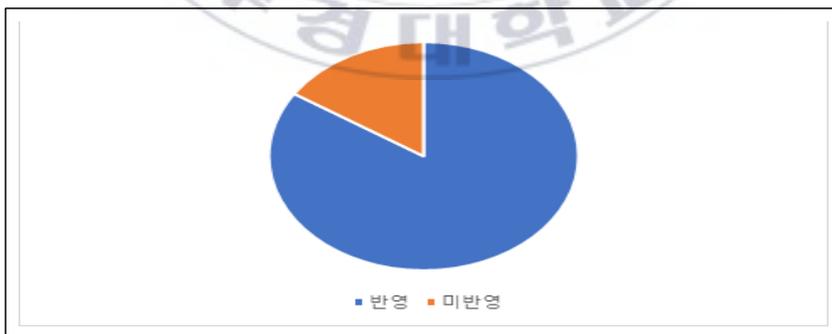


Fig 3.5 Initial inspection

건설기술진흥법상 안전점검비용 계상시에는 공사비 효율에 의한 방식을 적용하여 순공사비(직접공사비+간접공사비)에 일정 효율을 곱하여 비용을 산출할 수 있도록 안내되고 있다. 그러나 전력구 건설공사의 설계내역서를 분석하면 대부분 순공사비가 아닌 직접공사비에 건설공사 종류별 효율을 곱하여 안전점검비용을 산출하고 있는 것으로 파악되었다.

Table 3.7 Construction cost rate method

구분	건수		합 계
	순공사비	직접공사비	
공사비 효율 방식	-	19	19

또한, 건설기술진흥법상 시설물 규격이 최소규격보다 작거나, 두 기준 규격의 중간인 경우, 또는 시설물 규격이 최대규격보다 큰 경우에는 보간식을 이용하여 해당 안전점검대가 효율을 계상하여야 하나, 설계내역서에는 정기안전점검은 0.05%, 초기점검은 0.03%의 효율을 일괄적으로 적용하고 있어, 안전점검비 산출을 위한 구체적인 방안제시가 필요하다.

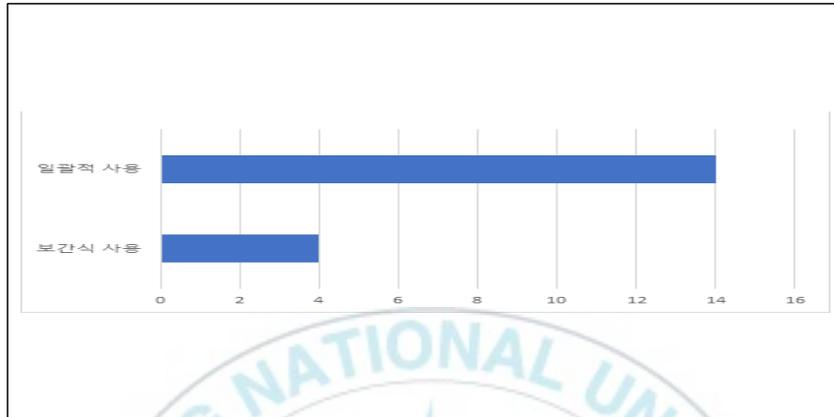


Fig 3.6 Construction cost rate application method

3) 주변건축물의 피해방지대책비

주변건축물의 피해방지대책비에 대한 설계내역서를 분석해보면 대부분 2미터 이상의 흙막이 가시설을 설치하는 작업이 이루어지는 전력구 건설공사의 특성상 계측기 설치에 안전관리를 위해 필수불가결하게 반영해야 할 항목이다. 그러나 실제 전력구 건설공사의 계측비용이 반영된 비율은 68%로 다소 적다고 할 수 있다. 또한, 계측기 설치, 분석 및 유지관리 비용이 반영되어 있더라도, 대부분이 계상 방식이 품셈, 견적서, 표준시장단가 적용 등 계상 방식이 상이하여, 객관적인 비용산출이 필요하다.

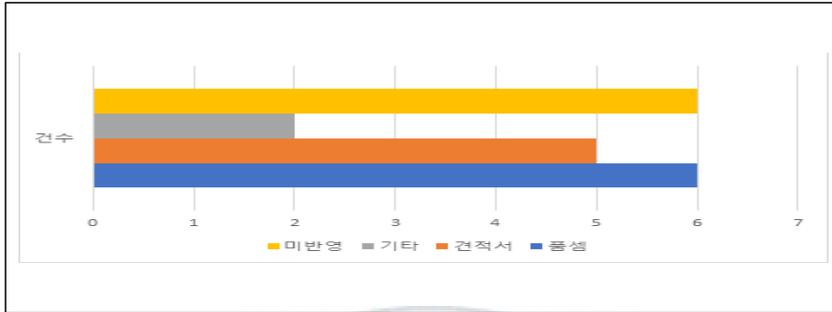


Fig 3.7 Measurement cost calculation method

무엇보다 계측 비용이 직접공사비로 계상이 되어, 공사 계약서에 낙찰률 적용에 따라 도급계약서상 계측비용의 감소가 불가피한 실정이다. 이는 전력구 건설공사 특성상 지장물 이설 및 보호조치가 많아 대부분 설계내역서에 직접공사비로 반영되어 있는 지하매설물 보호조치 비용도 똑같은 상황이다.

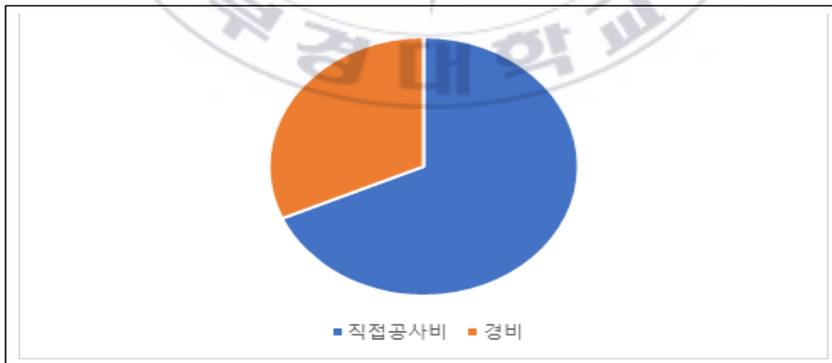


Fig 3.8 Damage prevention measures cost

건설공사 안전관리 업무수행 지침상에는 지하매설물 보호조치, 발파·진동·소음으로 인한 주변지역 피해방지 대책, 지하수 차단 등으로 인한 주변지역 피해방지 대책 등을 위한 각종 조사비용 등을 계상해야 한다고 명시되어 있으나, 전력구 건설공사의 설계내역서에는 각종 조사비용이 일체 반영되어 있지 않아 보다 실효성이 있는 시설물 안전관리 강화를 위해 각종 조사비용에 대한 기준 수립이 필요하다.

Table 3.8 Investigation cost

구 분	건 수		합 계
	반영	미반영	
조사비용	-	19	19

4) 공사장 주변의 통행안전관리대책비

산업안전보건관리비로 정산이 불가능하여 오직 건설기술진흥법에 의해 계상해야 하는 교통신호수비용은 전력구 건설공사의 설계내역서마다 상이하게 계상된 것으로 분석되었다. 일례로 교통신호수가 한 달에 20일 또는 25일 중 4시간만 반영되어 있거나, 교통신호수 인원이 2명이 아닌 1명만 반영된 경우를 들 수 있다.

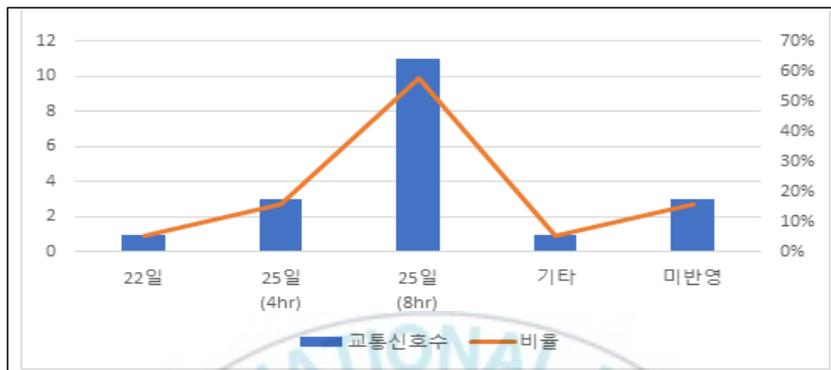


Fig 3.9 Number of days to calculate the number of traffic signals

다음으로는 교통신호수 못지 않게 중요한 건설기계·장비의 전담유도원 배치비용인데, 대부분 전력구 건설공사의 설계내역서에는 건설기계·장비의 전담유도원 배치비용이 반영되어 있지 않고 있다. 안전관리비 계상기준 수립을 위한 현장관계자 설문 조사를 통해 건설기계·장비의 전담요원 배치비용의 반영여부를 확인할 필요가 있는 대목이다.

Table 3.9 Construction equipment equipment exclusive induction staff cost

구 분	건 수		합 계
	반영	미반영	
건설기계·장비 전담유도원	-	19	19

공사시행 중의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용도 대부분 직접공사비로 계상되어, 공사 계약 시에 낙찰률 적용에 따라 통행안전관리비용의 감소가 불가피한 부분은 피해방지대책비용과 동일하다고 할 수 있다.

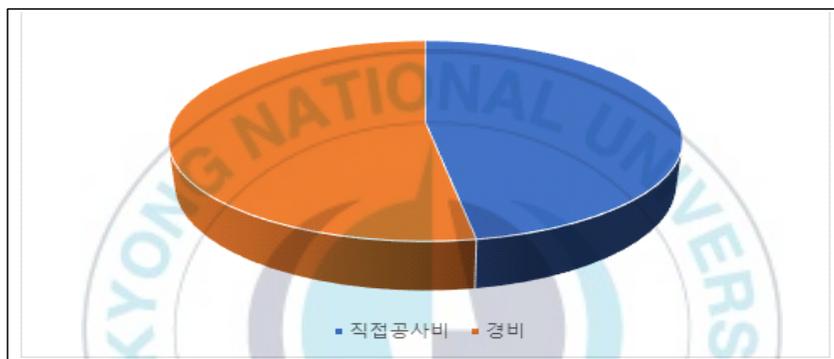


Fig 3.10 Traffic Traffic Safety Measures Cost

또한, 자체적으로 안전시설물 설치·철거(안전철타, 안내판, 라바콘, 경광등, 교통안전표지판 등)에 대한 잠정품셈을 개정하였음에도 불구하고, 공사금액과 상관없이 300억 이상 공사에 적용할 수 있는 표준시장단가를 적용하는 등 설계내역서마다 산출방식이 상이한 것으로 파악이 되었다.

Table 3.9 Construction equipment equipment exclusive induction staff cost

구 분	건 수			합 계
	잠정품셈	표준 시장단가	기타	
안전시설물 설치·철거	12	6	1	19

5) 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용

건설기술진흥법상에는 가설구조물 안전성 확보를 위해 관계전문가에게 확인받는 비용을 계상하게끔 되어 있으나, 대부분 전력구 건설공사의 설계내역서에는 반영되어 있지 않다.

그리고 폐쇄회로 텔레비전의 설치 및 운영 비용은 자체 지침상에도 언급되지 않아 전력구 건설공사의 설계내역서에 거의 전무한 항목이다. 또한, 2021년 6월부터 시행된 무선설비의 구입·대여·유지에 필요한 비용과 무선통신의 구축·사용 등에 필요한 비용은 최근에 시행된 항목으로써, 전력구 건설공사 설계내역서에 반영여부를 판단해야 할 시점으로 사료된다.

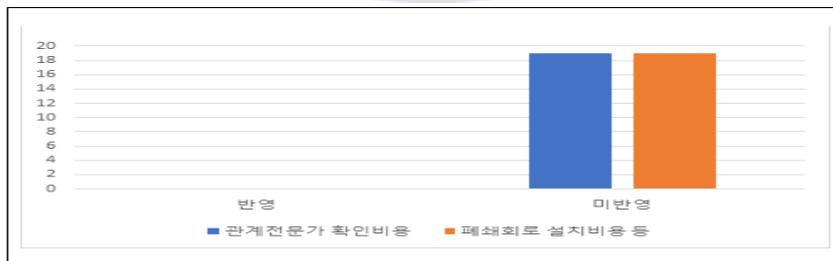


Fig 3.11 Cost of securing structural safety

추가적으로 공사비 대비 안전관리비가 차지하는 비율이 어느 정도인지를 파악하기 위해 현재 요율제로 계상되고 있는 산업 안전보건관리비와의 비교 분석하였다. 분석 결과 산업안전보건 관리비는 요율제로 계상하다 보니 도급공사비의 최소 0.66%에서 최대 1.90%의 비율로 일정한 반면, 안전관리비는 도급공사비의 최소 0.71%에서 최대 8.86%의 비율로 설계내역서마다 안전관리비가 차지하는 비율의 편차가 크다는 것을 알 수 있다.

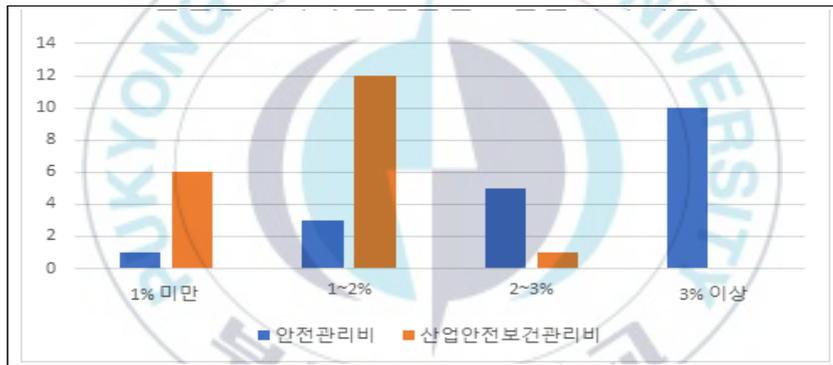


Fig 3.12 Safety Management Cost VS Occupational Safety and Health Management Cost

3. 설문조사 사용실태 결과

기존의 발주된 설계내역서의 현황 분석 결과를 바탕으로 현재 전력구 건설공사 업무에 종사하고 있는 현장관계자인 발주자,

설계자 그리고 시공자를 대상으로 전력구 건설공사 안전관리비에 대한 사용실태를 파악하였다. 설문조사 내용으로는 크게 일반사항, 사용실태 사항으로 각각 구분하였고, 그 결과를 아래와 같이 분석하였다.

1) 일반사항

(1) 「귀하는 전력구공사의 안전관리비는 건설진흥법상의 의무 적용 대상과 관계없이 반드시 도입해야 된다고 생각하십니까?」 라는 질문에도 ‘그렇다’ 라는 응답이 각각 발주자 96%, 설계자 100%, 시공사 100%로 답변하여, 대부분 전력구 건설공사의 현장관계자들은 안전관리비 도입의 필요성을 인식하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

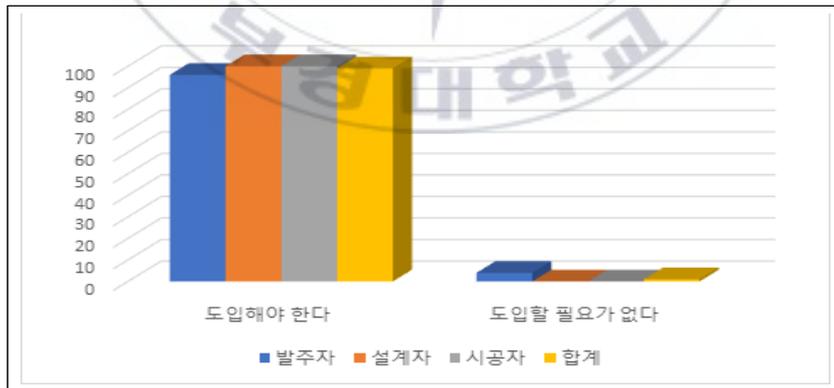


Fig 3.13 Whether to introduce safety management cost

(2) 「귀하는 전력구공사의 안전관리비와 관련하여 입찰참가자가 입찰금액 산정시 안전관리비 금액 조정 없이 반영하여야 한다는 사항을 입찰공고 등에 명시하고 있습니까?」 라는 질문에는 발주자의 96%가 ‘그렇다’ 라고 답변하여 낙찰을 적용에 따른 안전관리비 감소는 대부분 현장에서는 발생되지 않을 것으로 파악되었다. 그러나 설계자는 46%만 ‘그렇다’ 라고 답변하였는데, 설계자들은 설계내역서를 주로 작성하고, 입찰공고에는 참여하지 않기에 해당 내용을 잘 인지하지 못하고 답변한 것으로 사료된다.



Fig 3.14 Safety management cost at the time of bid announcement

(3) 「귀하는 안전관리비 계상 및 집행이 전력구공사의 시설물 재해 예방에 기여한다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 발주자,

설계자, 시공자가 ‘그렇다’ 라는 비율이 각각 100%, 89%, 100%로 응답하여, 현장관계자들은 안전관리비 반영이 전력구 건설공사의 시설물 재해 예방에 크게 기여한다고 판단할 수 있다.



Fig 3.15 Contribution to disaster prevention

(4) 「귀하는 발주자의 요구 또는 귀책사유로 인한 경우(공사기간의 연장, 설계변경, 안전점검의 추가편성, 그 밖에 발주자가 필요하다고 인정하는 경우 등)에는 안전관리비를 증액하여 정산하고 있습니까?」라는 질문에는 발주자와 시공자가 ‘그렇다’라는 비율이 각각 96%, 91%로 답변하여, 현장에서 안전관리비 증액 요구시 발주처에서는 대부분 설계변경하여 현장의 안전관리 강화에 일조한다고 분석되었다.



Fig 3.16 Settlement of safety management expenses

(5) 「귀하는 전력구공사의 안전관리비는 어느 정도가 적정하다고 생각하십니까?(참고로 요율제로 계상하는 전력공사의 산업안전보건관리비는 총공사비의 0.6~2.2%수준임)」라는 질문에는 각각 발주자는 ‘총공사비의 1~2%’가 48%, ‘총공사비의 3% 이상’이 30% 순으로 답변하였고, 설계자는 총공사비의 1~2%가 39%, ‘총공사비의 2~3%’가 27% 순으로 답변하였다. 그리고 시공자는 ‘총공사비의 2~3%’가 47%, ‘총공사비의 3% 이상’이 43% 순으로 답변하여 안전관리비는 총공사비의 1% 이상이 적정하다고 대다수 현장관계자들은 판단하고 있는 것으로 분석되었다. 시설물 재해예방에 필요한 안전관리비가 인적재해 사고예방을 위해 필요한 산업안전보건관리비보다 비중이 클 수 밖에 없다는 사실과 함께 앞서 분석한 설계내역서 결과와 일치하고 있다는 것을 재차 확인되었다.

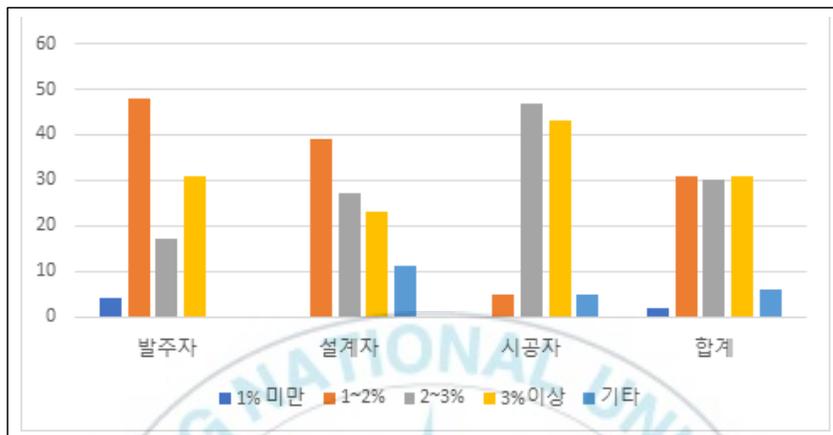


Fig 3.17 Appropriate ratio of safety management cost to construction cost

(6) 「귀하는 전력구공사의 안전관리비 적용시 가장 필요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까?(복수 응답 가능)」라는 질문에 대해서는 각각 ‘공사장 주변 통행안전 및 교통소통 안전시설비용’ 28%, ‘주변지역 피해방지대책비용’ 22%, ‘안전점검비용’ 21%, ‘구조적 안전성 확보 비용’ 20%, ‘안전관리계획서 작성·검토비용’ 8% ‘기타’ 1% 순으로 조사되어, 이미 반영이 잘 되고 있는 안전관리계획서 작성 및 검토비용을 제외한 나머지 항목들에 대해서는 골고루 필요하다는 의견을 제시하였다.

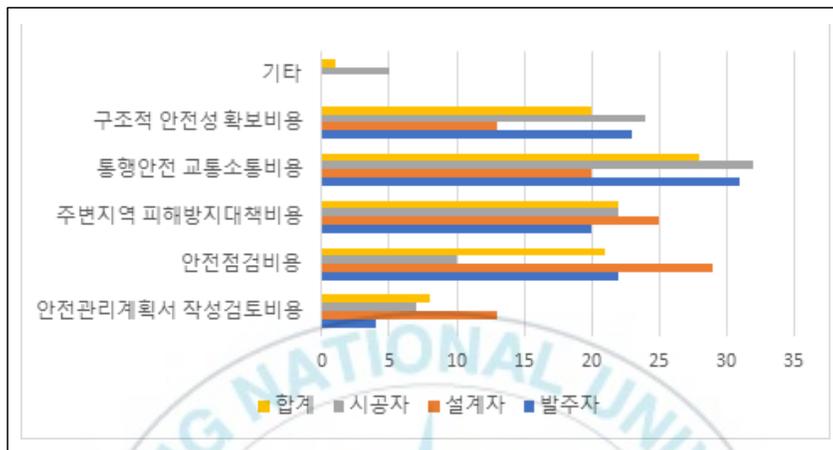


Fig 3.18 Items required for safety management expenses

(7) 「귀하는 전력구공사의 안전관리비 계상방법의 개선이 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 발주자, 설계자, 시공자가 각각 83%, 65%, 67% 비율로 답변하였다. 전력구 건설공사 현장관계자들은 대부분 안전관리비 계상방법의 개선이 필요하다는 의견에는 찬성하는 입장이나, 안전관리비를 계획 및 집행하는 발주처보다 안전관리비를 사용하는 시공자들이 현행 안전관리비 계상방법 개선이 덜 필요하다고 의견은 고무적이라고 할 수 있다.

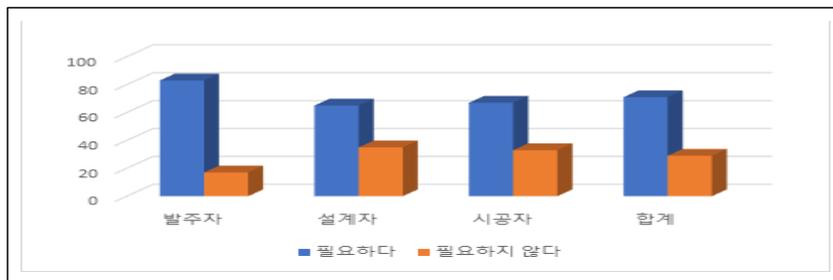


Fig 3.19 Improvement of safety management cost accounting method

(7-1) 「귀하는 안전관리비의 어느 항목이 개선이 필요하다고 생각하십니까?(복수 응답 가능)」라는 질문에는 ‘안전점검비용’ 및 ‘주변지역 피해방지대책비용’이 각각 24%, ‘구조적 안전성 확보 비용’ 23%, ‘공사장 주변 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용’ 21%, ‘안전관리계획서 작성·검토 비용’이 7%, ‘기타’ 1% 순으로 조사되어, 실제로 내부 지침상 안전관리비 계상기준이 모호한 항목들의 개선이 필요함을 알 수 있다.

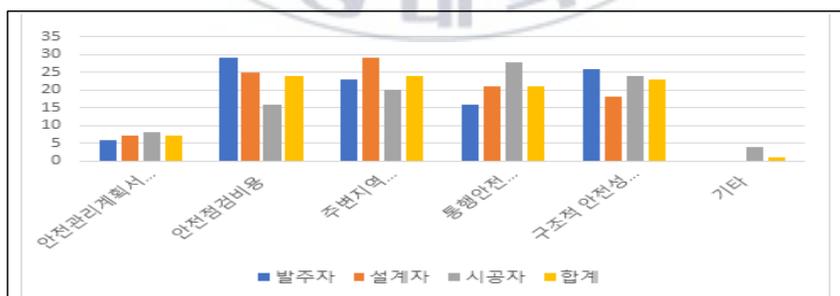


Fig 3.20 Safety management cost improvement items

2) 사용실태 사항

(1) 「귀하는 전력구공사의 설계내역서 작성시 건설기술진흥법상에서 규정하는 안전관리비를 책정하고 있습니까?」라는 질문에는 발주자와 설계자가 ‘그렇다’라고 각각 100%, 96% 비율로 답변하였다. ‘그렇다’라고 답변한 응답자들 대부분은 시설물 재해 예방 또는 내부 지침 등의 사유로 설계내역서에 이미 안전관리비를 반영하고 있다고 답변하여, 자체 지침 마련 이후에는 전력구 건설공사의 안전관리비 제도는 정착되어 있다고 할 수 있다.



Fig 3.21 Reflecting safety management expenses

(2) 「귀하는 안전관리계획의 작성 및 검토비용을 전력구공사

의 안전관리비에 반영하고 계십니까?」라는 질문에는 발주자와 설계자가 ‘그렇다’ 라고 각각 100%, 92%로 비율로 답변하여, 전력구공사의 설계내역서를 작성·검토를 시행하는 발주자와 설계자들은 안전관리계획의 작성 및 검토 비용을 철저히 반영하고 있는 것으로 분석되었다.



Fig 3.22 Safety management plan preparation and review cost

(3) 「귀하는 안전점검 비용을 전력구공사의 안전관리비에 반영하고 계십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 88%, ‘그렇지 않다’ 12%로 응답하여, 안전점검비용도 잘 반영하고 있음을 알 수 있다.

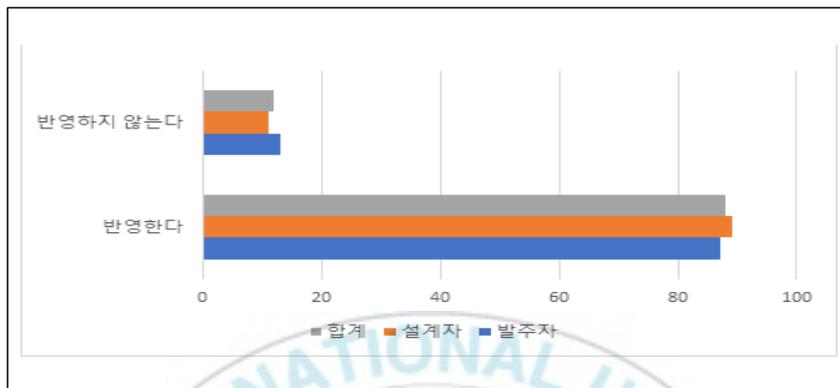


Fig 3.23 Safety inspection cost

(4) 「귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용을 전력구공사의 안전관리비에 반영하고 계십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 71%, ‘그렇지 않다’ 29%로 조사되어, 안전관리비 5개의 항목중에서 가장 반영이 미흡하다고 할 수 있다. 앞서 조사된 안전관리비 개선이 필요한 항목중에서 피해방지대책비용이 가장 큰 비중을 차지한 설문조사 결과와 연관 지어 보면 피해방지대책 비용의 적절한 계상이 필요하다는 것을 반증하고 있다.

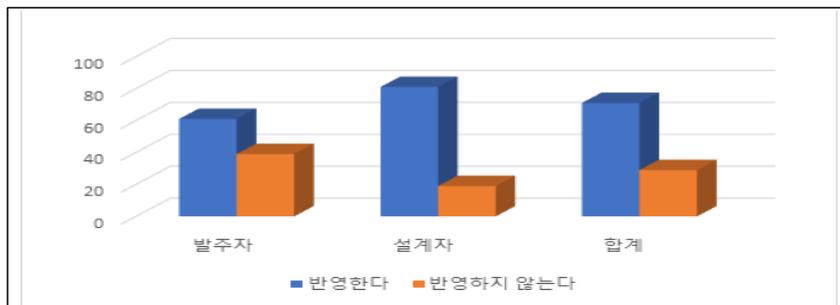


Fig 3.24 Damage prevention measures cost

(5) 「귀하는 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용을 전력구공사의 안전관리비에 반영하고 계십니까?」 라는 질문에서는 ‘그렇다’ 96%, ‘그렇지 않다’ 4%로 조사되어, 발주자와 설계자의 대부분은 이미 교통소통대책비용을 기 반영되고 있으나, 설계내역서 실태조사 결과와 같이 세부적인 항목에 대한 계상 기준 정립은 필요하다.

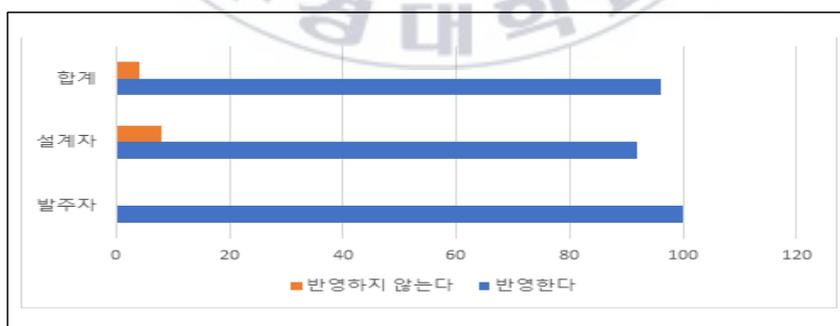


Fig 3.25 Transportation Measures Cost

(6) 「귀하는 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용을 전력구 공사의 안전관리비에 반영하고 계십니까?」 라는 질문에는 ‘그렇다’ 74%, ‘그렇지 않다’ 26%로 조사되었는데, 이는 전력구 설계내역서의 분석결과와는 상반된 결과가 나타났다. 설문 의도는 공사 시행 중 발생하는 가설구조물의 안전성을 확인하기 위한 비용을 설계내역서에 반영하고 있는지를 물어본 것인데, 대부분 현장관계자들은 시공중 발생한 사항에 대하여 설계변경을 시행하고 있는지로 이해하여 결과가 상반되게 나타난 것으로 판단된다. 실제로 공사 시행중 설계변경 등 안전관리비 증액사항이 발생하면, 발주자는 ‘증액하여 정산한다’ 라는 답변이 96%로 높게 나와서 그 근거를 뒷받침하고 있다.



Fig 3.26 Cost of securing structural safety

4. 안전관리비 실태분석 결과 토의

건설공사 안전관리 업무수행지침 및 전력구 건설공사의 안전관리비 적용 지침이 생긴 이후에 발주된 설계내역서 및 현재 전력구 건설공사에 종사하는 현장관계자들을 대상으로 한 설문지 등을 바탕으로 아래와 같이 안전관리비 실태분석을 정리하였다.

1) 안전관리계획의 작성 및 검토비용

안전관리계획서 작성비는 최근 5년 동안 발주된 설계내역서 및 현재 진행중인 프로젝트에도 대부분 비용은 반영이 되어 있는 항목이다. 그러나 현행 지침상에는 명확하지 않는 대가 산출에 대한 객관적인 기준 정립은 필요하다. 통상 실비정액가산방식에 의해 구해지는 안전관리계획서 작성비는 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료 등으로 구분하여 비용을 산출하고 있다. 그러나 공사규모에 따라 다르게 적용해야 하는 직접인건비는 비용 산출을 위한 객관적인 기준이 없어서, 설계내역서마다 상이하게 대가를 산출하고 있음을 알 수 있다. 또한, 인쇄비로 산출해야 하는 직접경비는 대부분 제외되어 있고, 기술료 산정방식도 건설기술진흥법상의 대가기준과 다르게 적용되고 있음을 알 수 있다.

안전관리계획서 검토비는 작성비와 함께 안전관리비에 반영되

어야 할 항목이나, 반영되어 있지 않은 설계내역서들도 찾아 볼 수 있다. 또한, 검토비가 반영되어 있다고 하더라도, 취약공종 및 현장 여건 변동 등에 따른 재검토비는 반영되어 있지 않아, 안전관리계획서 검토비용 산출시 일부 개선이 필요하다.

2) 안전점검 비용

안전점검 비용은 크게 정기안전점검과 초기점검으로 나눌수가 있는데, 건설공사의 규모, 기간, 현장여건에 따라 점검시기 및 횟수를 조정하여 비용을 계상해야 하는 항목이다. 설계내역서마다 정기안전점검 횟수가 정해지지 않거나 일정하지 않고, 초기 점검이 반영된 설계내역서가 있는가 하면, 반면 터널공사임에도 불구하고 초기 점검이 반영되어 있지 않는 설계내역서도 일부 확인이 되었다.

그리고 안전점검비용 계상시에 기준이 되는 순공사비 대신 직접공사비를 적용하여, 비용이 전체적으로 적게 책정되는 경향이 있다. 또한, 시설물 규격에 따라 보간식을 적용하지 않는 설계내역서들도 일부 파악이 되어, 이 또한 계상기준의 정립이 필요하다.

3) 주변건축물의 피해방지대책 비용

주변건축물의 피해방지대책비용에서 가장 중요한 부분을 차지하고 있는 계측비용이 일부 설계내역서에 누락된 것을 확인하

였다. 계측기는 시설물 및 주변 지역의 변형을 확인할 수 있는 주요한 안전시설물로, 자칫 계측기 누락시 안전사고와도 직결될 수 있기에, 계측기 설치의 필수라고 할 수 있다. 현재 계측비용은 전력구 건설공사 지침상에 직접공사비로 산출하게끔 명시되어 있어, 계측비용 현실화 및 낙찰율 적용에 따른 계측비용 감소 방안을 마련할 필요도 있다. 계측비용 외에 주변지역 피해방지 대책 등을 위한 각종 조사비용 등도 고려되어 있지 않아, 추후 연구를 통해 적용 여부를 결정할 필요가 있다.

4) 공사장 주변의 통행안전관리대책비용

원활한 차량통행을 위하여 공사시 필수로 배치되어야 하는 교통신호수는 설계내역서마다 적용 기준이 다르게 적용되고 있다. 인건비가 대부분인 교통신호수비용이 적정하게 반영되어 있지 않으면 시공사의 비용 부담으로 전가되기 때문에, 적정한 비용 산출이 필요하다. 교통신호수 뿐만 아니라, 건설기계·장비의 전담유도원 배치비용도 안전사고 예방을 위해 필요한 항목이지만, 전력구 건설공사의 내부 지침상에 명확히 언급되지 않아 설계내역서에는 반영조차 되지 않고 있다.

그리고 통행안전관리대책 비용도 주변건축물의 피해방지대책 비용과 마찬가지로 직접공사비로 계상하게끔 되어 있어, 공사계약시에 낙찰률 적용에 따른 비용 감소가 불가피하다.

5) 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용

전력구 건설공사 지침상에는 가설구조물 구조적 안전성 확보 비용은 재해발생 위험작업시 시공사의 설계변경 요청에 의해 반영할 수 있다고 명시되어 있다. 그러나 발주청의 효율적인 현장 관리를 위해서는 전력구 건설공사를 발주하기 전 설계내역서에 기 반영하여, 현장에서 가설구조물의 안전확보를 위하여 발생하는 비용에 대한 부담을 줄일 필요가 있다. 구조적 안전성 확보 비용 외에 최근에 시행되는 무선설비 및 폐쇄회로 텔레비전 설치 운영 유지관리 등의 비용들은 내부지침에도 언급되어 있지 않기 때문에, 적용 여부를 고민해야 할 시점이라고 판단된다.



IV. 전력구 건설공사 안전관리비의 계상기준에 대한 조사 및 분석

1. 계상기준 설문조사 결과

전력구 건설공사의 적정한 안전관리비 계상 기준을 정립하기 위하여 현재 전력구 건설공사 업무에 종사하고 있는 발주자, 설계자 그리고 시공자에게 의견을 정취하여, 전력구 건설공사의 안전관리비 계상기준을 도입하기 위하여 설문지를 활용하였다.

Table 4.1 Survey Overview

구 분	내 용
목 적	설문 결과를 분석하여 전력구 건설공사의 안전관리비 계상 방안 제시
기 간	2022년 3월 28일 ~ 2022년 4월 22일 (4주간)
대 상	현재 전력구 건설공사 종사자(발주자, 설계자, 시공자)
방 법	설문조사 사전 안내 및 메일 송부
주요 내용	안전관리비 필요성, 계상기준 및 개선방안 등
응답자	발주자 23명, 설계자 26명, 시공자 21명

1) 설문지 내용

설문지 내용은 앞서 분석한 전력구 건설공사 설계내역서 분석 내용을 바탕으로, 현재 건설기술진흥법에서 규정하고 있는 안전관리비의 항목 위주로 안전관리비 도입 필요성과 계상방법 등으로 문항을 구성하였다.

2) 설문조사

(1) 설문대상과 시기

설문조사는 전력구 건설공사의 타당성조사, 계획, 설계, 시공, 운영·유지관리를 주도적으로 수행하는 발주자와 전력구 건설공사의 기본설계 및 실시설계를 담당하고 있는 설계자, 그리고 현장에서 직접 전력구 건설공사의 시설물을 시공하고 안전관리의 전적인 책임을 지고 있는 시공자를 대상으로 각각 실시하였다. 다양한 현장관계자들에게 설문조사를 실시 하기전에는 설문지의 추진배경과 목적 그리고 당부사항 등을 충분히 인지시켰으며, 신뢰성 있는 데이터를 산출하기 위해 각 분야별로 최소 20명 이상 현장관계자들의 설문지를 회수하였다(발주자 23명, 설계자 26명, 시공사 21명 응답 완료함).

(2) 설문지 문항 내용

안전관리계획의 작성 및 검토 항목은 현재 적용하고 있는 안전관리비 계상방법과 시공 상세도면 작성비, 안정성계산서 작성비용, 안전관리계획서 검토비용에 대한 각자의 입장에서의 의견

을 청취하였다.

안전점검 항목은 일반적으로 자체 점검 또는 산업안전보건법으로 정산이 가능하다고 판단하여 현장에서도 혼동하고 있는 항목인데, 설문지 내용으로는 안전점검비 반영여부 및 필요성, 안전점검 횟수, 초기 점검 필요성, 건설안전점검기관에 안전점검 의뢰의 필요성, 안전관리비 비용 계상방법 등을 조사하였다.

피해방지대책 항목은 피해방지대책 비용의 필요성, 현재 전력구 건설공사의 설계내역서에 반영되고 있지 않는 피해방지대책을 위한 각종 조사비용 그리고 피해방지대책비에서 가장 큰 부분을 차지하고 있는 계측비용에 대한 각자의 의견을 조사하였다.

통행안전 및 교통소통 안전시설 항목은 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용의 필요성, 현재 자체적으로 시행되고 있는 안전시설물 설치·제작 비용의 적정여부, 전력구 건설공사 설계내역서에 반영되고 있지 않는 건설기계·장비의 전담유도원 비용 필요성, 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용 중 가장 필요한 항목들을 설문조사 하였다.

구조적 안전성 확보 항목은 해당 항목의 필요성과 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용 중 가장 필요한 항목들을 질의하였고, 마지막으로 전력구 건설공사의 안전관리비 계상기준 수립의 위한 개인의 의견을 청취하였다.

현장관계자들에게 안전관리비 항목마다 안전관리비의 계상의 필요성 및 중요도를 각각 질의하여 안전관리비의 계상기준 도

입에 대한 당위성을 확인하였다.

3) 인적사항

인적사항에 대해서는 발주자, 설계자, 시공자에게 공통적으로 동일한 항목으로 설문조사를 시행하였고, 항목으로는 성별, 연령, 현장경력, 안전관리 경력, 본사 근무 경력, 안전분야 자격증 소지여부, 직급 등을 조사하였다.

(1) ‘성별’에 대한 질문에는 남자 94%, 여자 6%를 차지하여 건설현장 특성상 남자 응답자의 비율이 압도적으로 높은 것으로 파악되었다.

Table 4.2 Male to female ratio

구분	발주자		설계자		시공자		총 계	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율	인원	비율
남자	19	83%	26	100%	21	100%	66	94%
여자	4	17%	0	-	0	-	4	6%
합계	23	100%	26	100%	21	100%	70	100%

(2) ‘연령’에 대한 질문에는 발주자는 ‘30세 이상 ~ 35세 미만’ 이 가장 많으며, 설계자는 ‘40세 이상 ~ 45세 미만’ 이, 시공자는 ‘55세 이상 ~ 60세 미만’ 이 가장 많은 비율을 차지하는 것

으로 조사되었다.

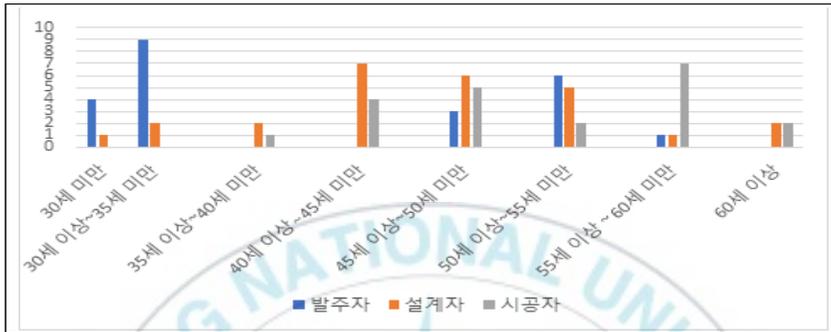


Fig 4.1 Age distribution

(3) ‘현장경력’ 에 대한 질문에는 발주자, 설계자 그리고 시공자는 각각 ‘20년 이상’ 이 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 조사되었다.

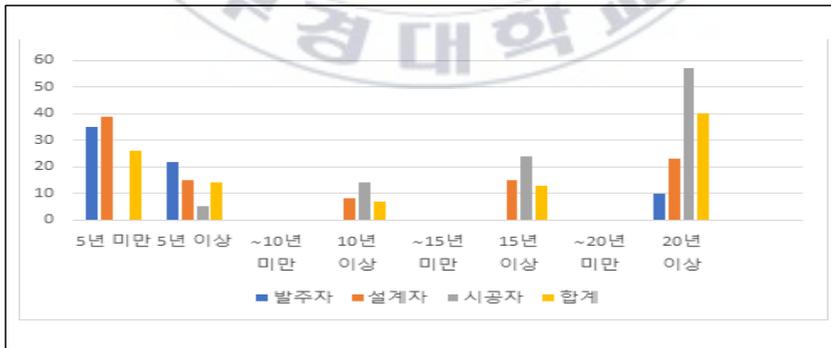


Fig 4.2 Field experience

(4) ‘안전관리 경력’ 에 대한 질문에는 발주자, 설계자 그리고 시공자는 각각 ‘5년 미만’ 이 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 조사되었다.

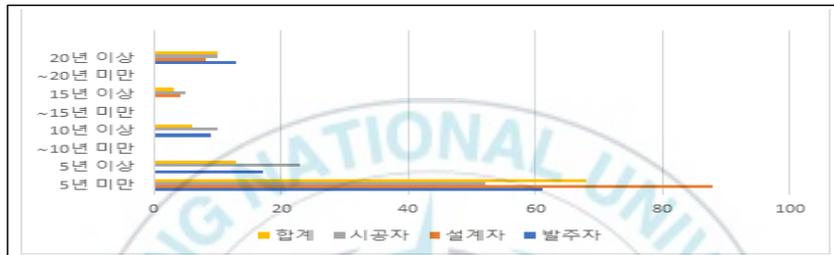


Fig 4.3 Safety management experience

(5) ‘본사 근무 경력’ 에 대한 질문에는 발주자와 시공자는 각각 ‘5년 미만’ 이, 설계자는 ‘10년 이상 ~ 15년 미만’, ‘20년 이상’이 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 조사되었다.

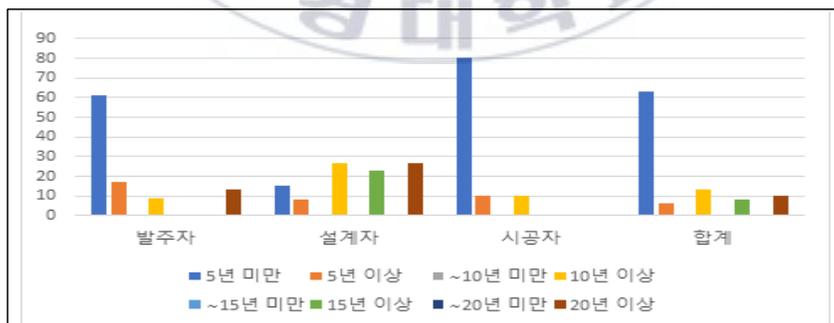


Fig 4.4 Head office work experience

(6) ‘안전분야 자격증 소지여부’에 대한 질문에는 ‘있다’ 23%, ‘없다’ 77%로 안전분야의 전문 자격증 취득이 많지 않는데, 안전분야 자격증 없이도 전력구 건설공사의 설계 업무를 담당하고 있는 설계자의 해당 자격증 미보유한 현황이 크게 영향을 끼쳐다고 볼 수 있다.

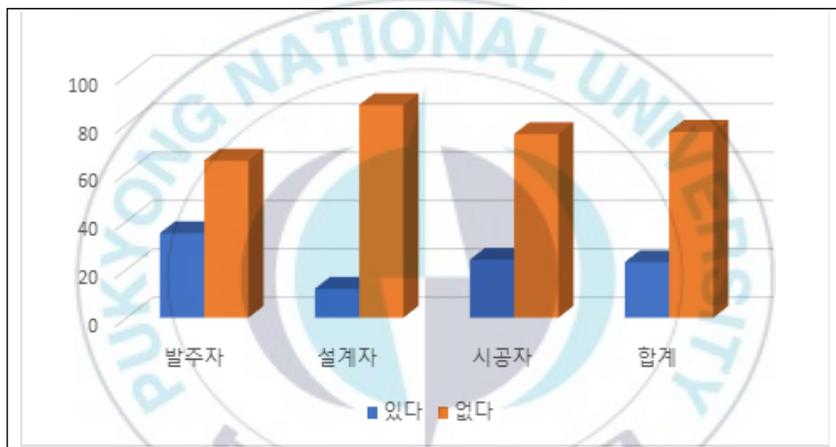


Fig 4.5 Safety field certification

(7) ‘직급’에 대한 질문에는 발주자는 ‘대리’ 48%, 설계자는 ‘이사’ 38%, 시공자는 ‘부장’ 38%로 각각 가장 큰 비율을 차지하고 있으나, 전체적으로는 ‘과장’ 22%, ‘차장’ 20% 순으로 조사되어, 전 직급이 고르게 분포되어 있다는 것을 알 수 있다.

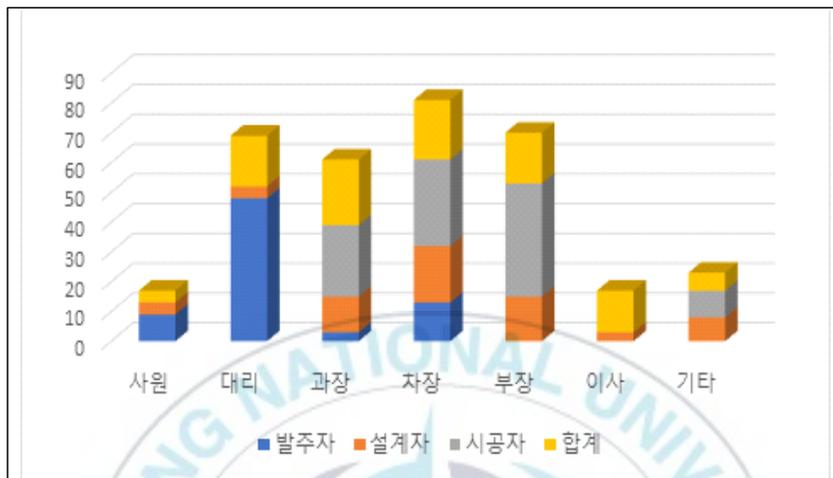


Fig 4.6 Rank classification

4) 안전관리계획의 작성 및 검토 비용

(1) 「귀하는 안전관리계획서 작성비용(공법 변경에 의한 재작성 비용 포함)이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에 ‘그렇다’라는 답변이 89%로 대부분 현장관계자들은 필요하다는 의견을 제시하였고, 안전관리계획서 작성비용의 필요성에 대한 추가 질문에는 각각 ‘상’ 62%, ‘중’ 30%, ‘하’ 8%로 답변하였다. 이는 대다수 현장관계자들은 안전관리계획서 작성비용의 필요성은 인지하는 것으로 분석할 수 있다.

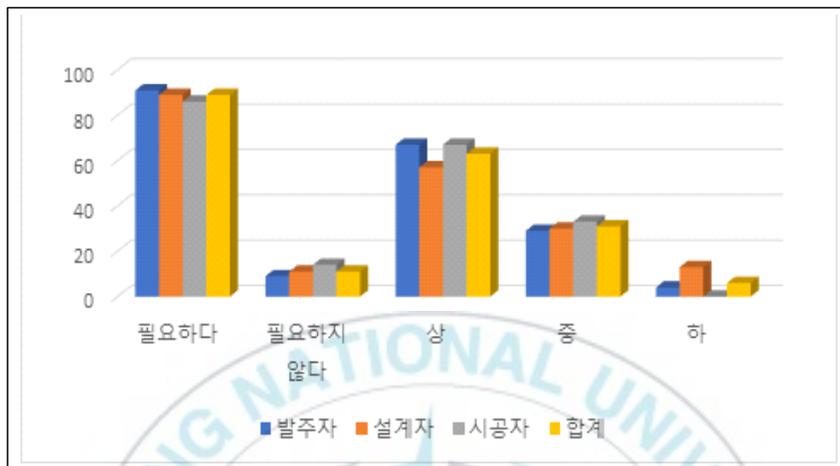


Fig 4.7 Safety management plan preparation cost

(2) 「귀하는 안전관리계획서 작성비용 계상시 공사금액에 따라 투입인원수를 산정하는 현행 방식(300억 미만 건설공사는 고급기술자 1인(3일) 적용)이 적절하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 발주자, 설계자, 시공자가 각각 70%, 65%, 52% 비율로 ‘그렇다’ 라고 답변하여, 현재 전력구 건설공사의 설계내역을 작성 및 검토를 하는 주체인 발주자와 설계자는 현행 방식(실비정액가산방식)이 적절하다고 판단하는 반면, 현장에서 실제로 안전관리계획서를 작성하여 검토의뢰를 하는 주체인 시공자는 현행 방식에 대해서는 긍정적인 평가를 내리지 못하는 것으로 파악되었다.

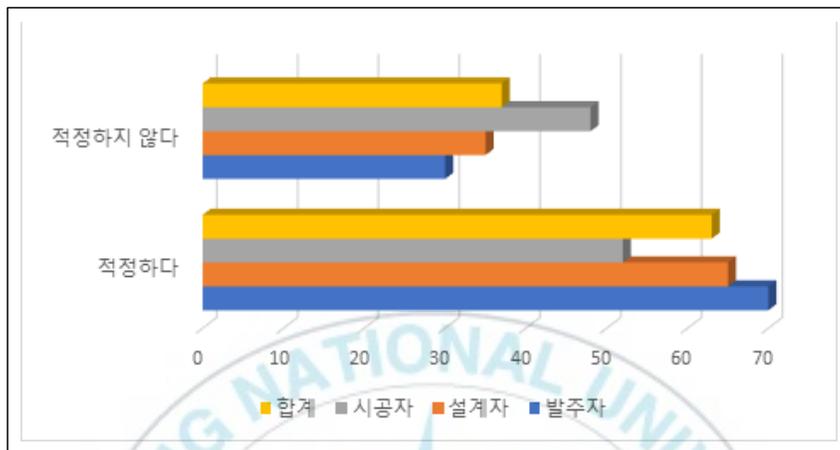


Fig 4.8 Actual expenses fixed amount addition method

(2-1) 「귀하는 직접경비는 인쇄비, 제경비는 직접인건비의 110%, 기술료는 직접인건비에 제경비(손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외함)를 합한 금액의 20%를 적용하는 현행 방식(실비정산가액방식)이 적정하다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 전체적으로 ‘그렇다’ 89%, ‘그렇지 않다’ 11% 비율로 응답하여, 직접인건비를 제외한 안전관리계획서 작성비의 계상기준에는 크게 이견이 없어 보인다. 그러나, 설계내역서 분석결과와 같이 엔지니어링사업대가의 기준에 명시된 직접경비, 제경비, 기술료 등을 산정하는 방식에 대한 기준 확립과 더불어 대가 산정에 대한 자체 교육은 필요해 보인다.

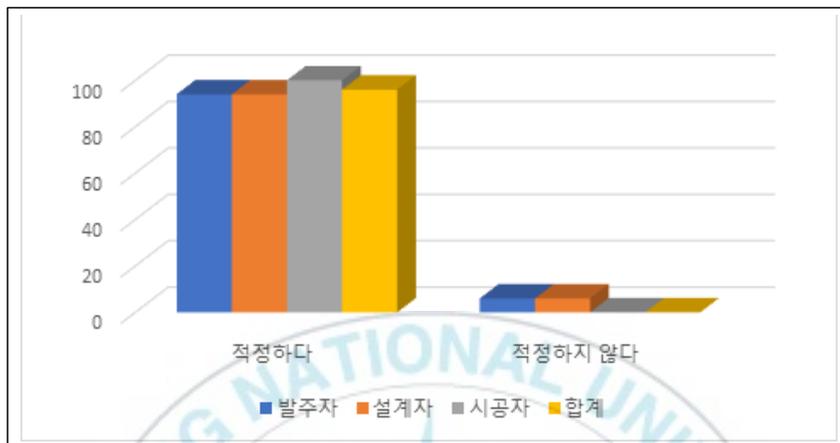


Fig 4.9 Direct Expense Compensation Method

(2-2) 「귀하는 300억 이상 전력구공사의 안전관리계획서 작성비용 계상시 적정한 투입일(고급기술자 1인 기준)은 몇 일이라고 생각하십니까?」라는 질문에는 '5일' 52%, '3일' 33%, '기타' 9%, '4일' 5%, '2일' 2% 순으로 의견을 제시하여, 300억 이상 공사의 직접인건비는 고급기술자 1인을 기준으로 5일의 투입일을 적용하여 공사금액에 따라 직접인건비를 달리 적용해야 할 것으로 판단된다.

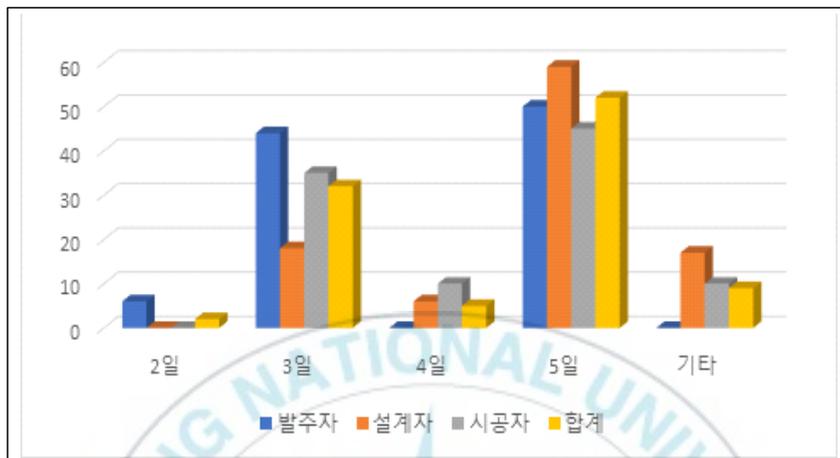


Fig 4.10 In case of construction of more than 30 billion won, the date of input of a high-level engineer

(3) 「귀하는 시공 상세도면 및 안전성계산서 작성 비용이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 발주자 57%, 설계자 92%, 시공사 81%가 ‘그렇다’ 라는 의견을 제시하여 전력구 건설공사를 발주하는 담당자와 설계 및 시공하는 담당자의 입장에 따라 의견이 분분한 것으로 파악되었다. 이는 발주자들은 시공 상세도면 및 안전성계산서 작성비용이 설계사의 역무에 기포함되어 있다고 판단하기 때문이다. 그리고 작성 비용이 필요하다고 답변한 사람들 중에서 비용 계상에 대한 중요도 질문에는 각각 ‘상’ 70%, ‘중’ 30%, ‘하’ 0%로 답변하여, 그 중요성에 대해서는 높게 평가하는 것으로

분석되었다.



Fig 4.11 Construction Details Safety Invoice Preparation Cost

(3-1) 「귀하는 시공상세도면 작성 비용 계상시 가장 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?」라는 질문에는 각각 ‘공사금액 및 시설물 난이도에 따른 요율 적용’ 65%, ‘작성 난이도에 따른 1장당 단가 산출 후 예정수량을 곱하여 산출’ 18%, ‘공사금액에 상관없이 자체표준시장단가 적용’ 11%, ‘견적서’ 6% 순으로 분석되어 시공상세도면 작성 비용은 현재 ‘엔지니어링사업 대가의 기준 [별표4] 시공상세도면 요율’에 명시되어 있는대로 공사비와 시설물의 난이도(단순, 보통, 복잡)에 따라 요율을 적

용하여 비용을 계상하는 것이 적합하다고 사료된다.

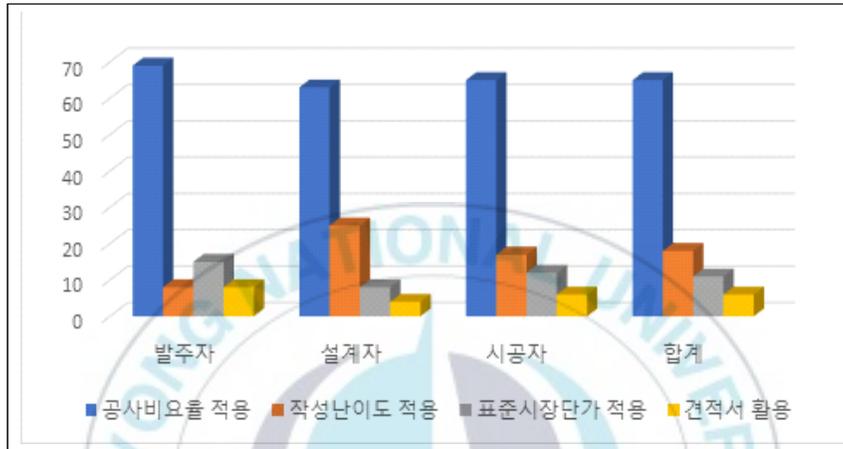


Fig 4.12 Construction detail drawing cost calculation method

(3-2) 「귀하는 안전성계산서 작성 비용 계상시 가장 걱정하는 방법은 무엇이라고 생각하십니까?」 라는 계상방법에 관한 질문에는 ‘공사비 요율 방식’ 43%, ‘실비정액가산방식’ 18%, ‘표준시장단가’ 13%, ‘표준품셈’ 11%, ‘자체기준수립’ 9%, ‘견적서’ 6% 순으로 조사되었다. 특이한 점은 시공자들은 실비정액가산방식에 더 많은 의견을 제시(41%)하였는데, 실비정액가산방식이 현장에서 직접 원가관리를 하는 시공자 입장에서 더 현실성이 있는 방안이라 생각하고 있음을 알 수 있다. 현재 시공도면 작성비와는 달리 안전성계산서 작성비용에 대한 공사비 요율은 수

립되어 있지 않기 때문에, 추후 연구를 통해 적정 요율의 수립이 필요하다.

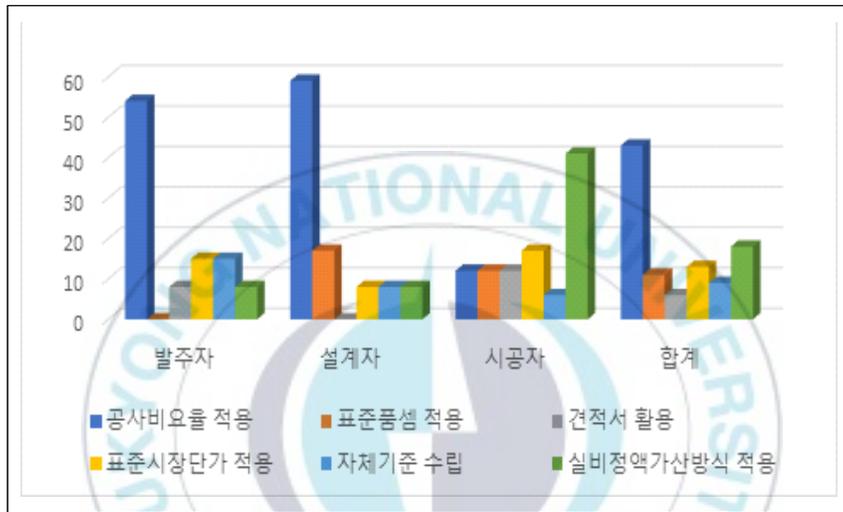


Fig 4.13 How to calculate the cost of preparing a safety statement

(4) 「귀하는 안전관리계획서 검토 비용이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 87%, ‘그렇지 않다’ 13%로 답변하여, 현장관계자들의 대부분은 안전관리계획서 검토 비용이 필요하다고 인식하는 것으로 조사되었다. 안전관리계획서 검토비용이 필요하다고 답변한 사람들 중에서 그 중요도에 대한 추가 질문에는 각각 ‘상’ 57%,

‘중’ 37%, ‘하’ 6%로 답변하여, 검토비용이 계상되어야 함을 뒷받침하고 있다.

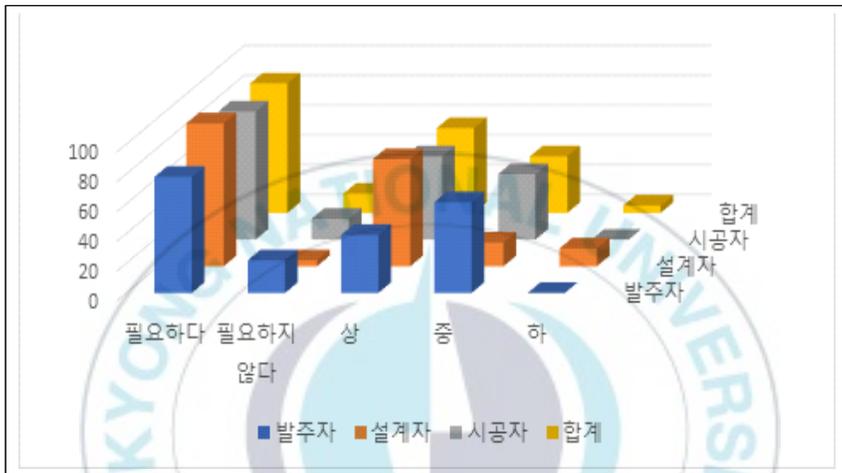


Fig 4.14 Safety management plan review cost

(5) 「귀하는 전력구공사의 안전관리계획서 검토비용 계상시 공사금액에 따라 상이한 국토안전관리원의 총괄안전관리계획서 검토비를 적용하는 것이 적절하다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 ‘그렇다’ 86%, ‘그렇지 않다’ 14%로 조사되었다. 이는 안전관리계획서 검토를 주관하는 국토안전관리원의 단가를 반영하는 것이 가장 현실적이라고 대부분 현장관계자들이 판단한다고 볼 수 있다.

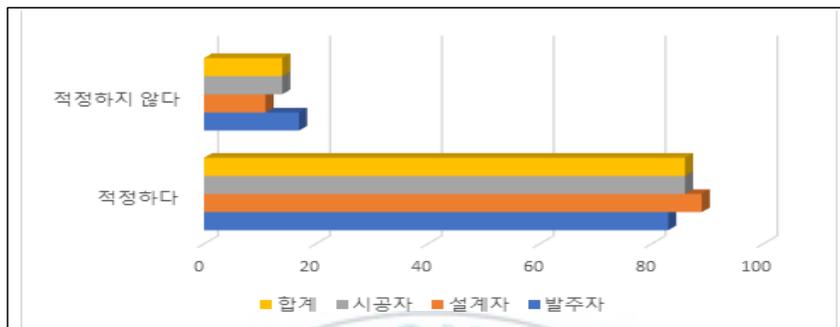


Fig 4.15 Homeland Safety Management Agency review cost applied

(5-1) 「귀하는 안전관리계획서에 취약공종이 포함될 경우 취약공종 건당 1.2백만원을 안전관리계획서 검토비용에 계상해야 한다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 85%, ‘그렇지 않다’ 15%로 조사되어, 현재 전력구공사 설계내역서 작성시 반영되어 있지 않는 취약공종의 검토비용은 터널공사가 포함되는 경우에는 안전관리계획서 검토비용을 반영하는 것이 타당하다고 판단된다.

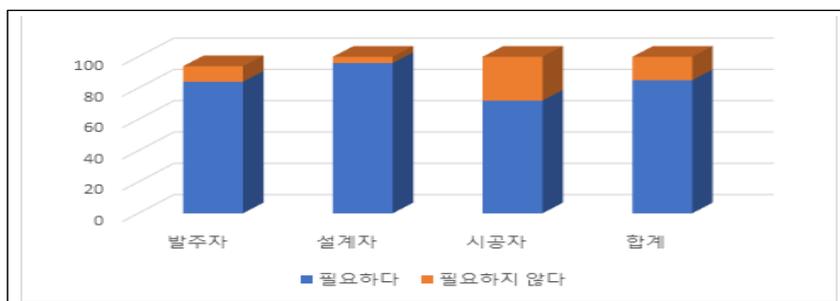


Fig 4.16 Reflecting the cost of weak work

(5-2) 「귀하는 안전관리계획서 승인 후, 현장여건 또는 계획의 변경으로 안전관리계획서를 재검토할 경우 안전관리계획서 재검토비용을 추가해야 한다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 ‘그렇다’ 95%, ‘그렇지 않다’ 5%로 조사되었다. 이는 앞서 조사한 안전관리비를 증액하여 정산하고 있다는 답변한 발주자와 시공자의 실태조사 결과와 일치하다고 볼 수 있어, 계상기준 수립이 필요한 항목이라고 할 수 있다.



Fig 4.17 Review cost

5) 안전점검 비용

(1) 「귀하는 정기안전점검 비용이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 ‘그렇다’ 91%, ‘그렇지 않다’ 9%로 조사되었다. 그 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 63%, ‘중’ 37%, ‘하’ 0%로 답변하여 현장관계자들은 대부분 안전점검 비용의 필요성을 인식하는 것으로 분석되었다.

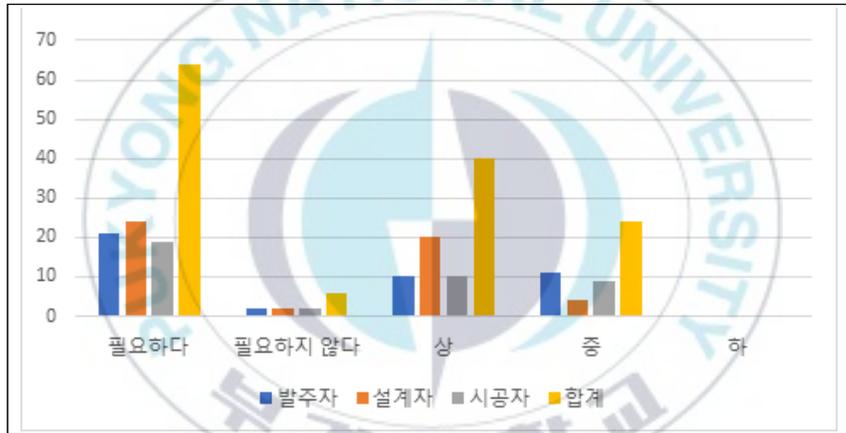


Fig 4.18 Regular point cost

(1-1) 「귀하는 관로공사 및 전력구공사(터널공사 제외)의 정기안전점검은 몇 회가 적정하다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 각각 ‘3회’ 52%, ‘2회’ 26%, ‘5회’ 11%, ‘기타’ 5% ‘4회’ 3% 순으로 응답하여, 관로공사 및 전력구공사는 터널공사와 동일하게 정기안전점검을 3회 실시하는 것이 적정하다고 조사되었다.

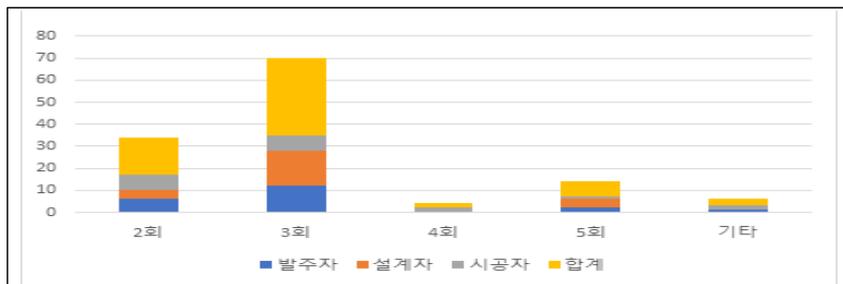


Fig 4.19 Number of regular safety inspections

(2) 「귀하는 초기점검 비용이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 80%, ‘그렇지 않다’ 20%로 응답하여 대부분 현장관계자들은 전력구공사 준공 전에 초기 점검이 필요하다고 생각하는 것으로 조사되었다. 그리고 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 54%, ‘중’ 44%, ‘하’ 2%로 답변하여 초기점검의 필요성을 뒷받침하고 있다.

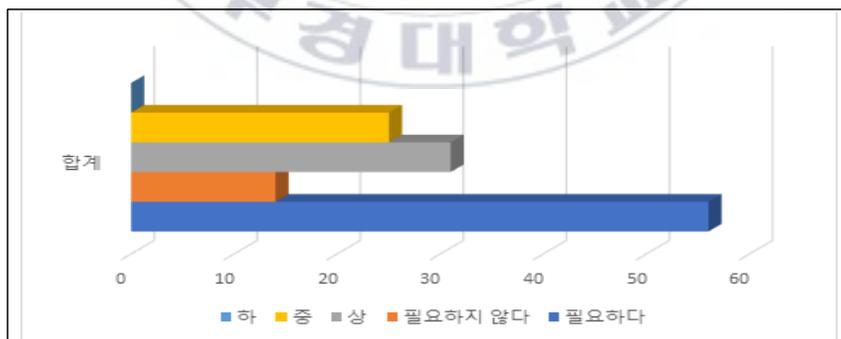


Fig 4.20 Initial inspection

(3) 「귀하는 전력구공사의 안전점검 비용 계상시 건설공사의 종류 및 규격에 따라 순공사비에 적용되는 요율이 다르게 반영해야 한다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 80%, ‘그렇지 않다’ 20%로 조사되었다. 이는 안전점검 비용 계상시에는 건설공사 안전관리 업무수행지침상에 따라 요율을 달리 적용해야 한다고 할 수 있다.



Fig 4.21 Rate applied to net construction cost

(3-1) 「귀하는 안전점검 대가 요율 계상시 시설물 규격이 최소규격보다 작거나, 두 기준 규격의 중간의 경우, 또는 시설물 규격이 최대규격보다 큰 경우에는 보간식을 이용하여 해당 안전점검 대가 요율을 산정하는 방법이 적절하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 84%, ‘그렇지 않다’ 16%로 조사되

었다. 이는 안전점검 대가 효율 적용시 일률적으로 적용하는 것보다 금액에 따라 효율을 상이하게 적용하는 것이 타당하다는 것을 뒷받침하는 결과이다.

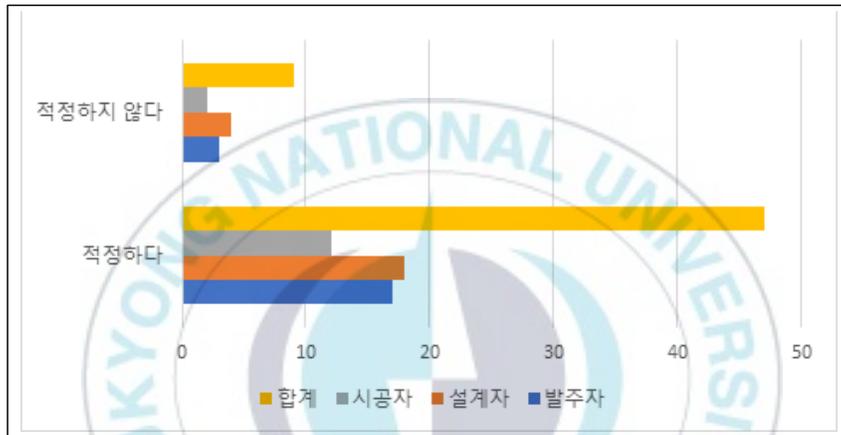


Fig 4.22 Application of interpolation formula when calculating safety check rate

(3-2) 「귀하는 관로공사 및 전력구공사(터널공사 제외)의 안전점검 대가는 어느 효율을 적용하는 것이 적정하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 각각 ‘터널 효율’ 56%, ‘상수도관로 효율’ 32%, 기타 7%, ‘최소치 효율’ 5% 순으로 답변하여, 관로공사 및 전력구공사도 터널공사와 동일한 효율을 적용하는 것이 적정하다고 조사되었다.

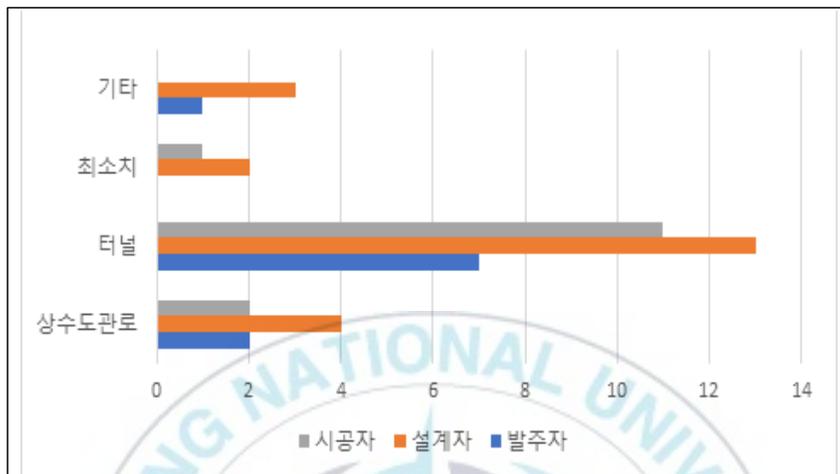


Fig 4.23 Appropriate safety inspection cost

6) 피해방지대책 비용

(1) 「귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책비용(조사비용 제외)이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 91%, ‘그렇지 않다’ 9%로 조사되었다. 또한 그 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 86%, ‘중’ 14%, ‘하’ 0%로 답변하여, 선행 분석한 안전관리비 필요항목에 피해방지대책 비용이 가장 높은 비중을 차지하고 있는 기존 실태조사 결과와 일치하고 볼 수 있다.

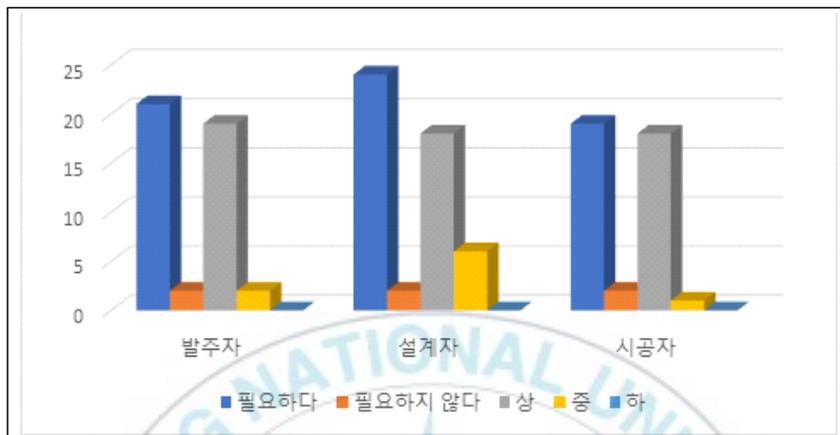


Fig 4.24 Damage prevention measures cost

(1-1) 「귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용(조사비용 제외) 계상시 걱정된 방법은 무엇이라고 생각하십니까?」라는 질문에는 각각 ‘공사비 효율 방식’ 36%, ‘표준품셈 활용’ 30%, ‘견적서 활용’ 19%, ‘표준시장 단가 적용’ 12%, ‘기타’ 3% 순으로 조사되었다. 현재 피해방지 대책 비용은 공사 금액 및 현장 여건에 따라 직접공사비로 계상하고 있고, 설문지 결과만으로는 계상방법을 제안하기에는 다소 무리가 있기 때문에, 이 항목은 추후에 구체적인 연구를 통하여 계상방법을 결정하는 것이 타당해 보인다.

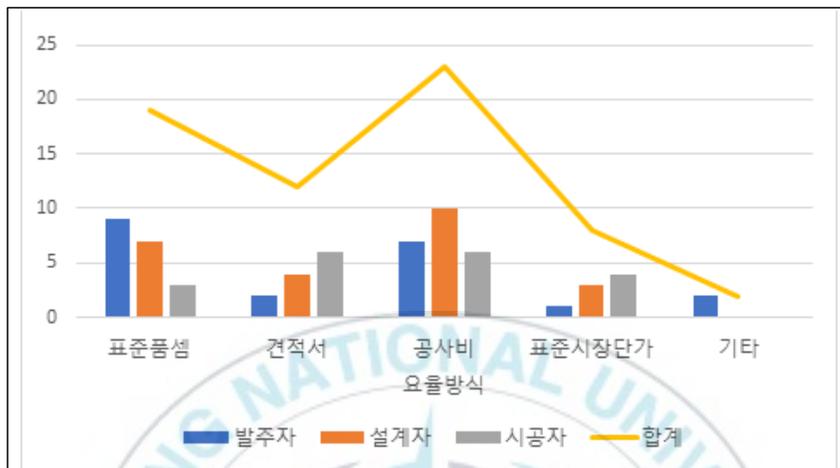


Fig 4.25 How to calculate the cost of damage prevention measures

(2) 「귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용 중 지하매설물 보호조치 방안 수립, 주변 건축물 및 지반 등의 사전보강·보수·임시이전 비용 및 비용 계상을 위한 조사비용 등이 전력구공사의 안전관리비에 필요하다고 생각하십니까?」 라는 질문에는 ‘그렇다’ 83%, ‘그렇지 않다’ 17%로 조사되었다. 또한 그 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 76%, ‘중’ 24%, ‘하’ 0%로 답변하여 각종 조사비용이 피해방지대책비용에 포함되어야 한다는 주장을 뒷받침하고 있다.

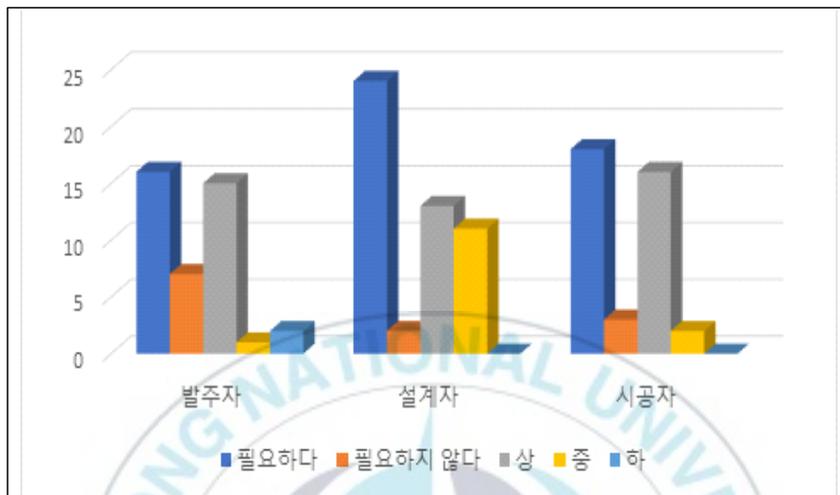


Fig 4.26 Investigation cost

(2-1) 「귀하는 지하매설물 보호조치 방안 수립, 주변 건축물 및 지반 등의 사전보강·보수·임시이전 비용 및 비용 계상을 위한 조사비용 등을 계상시 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?」라는 질문에는 각각 ‘공사비 효율 방식’ 36%, ‘표준품셈 활용’ 31%, ‘견적서 활용’ 19%, ‘표준시장단가 적용’ 12%, ‘기타’ 2% 순으로 조사되었는데, 앞서 분석된 피해방지대책비용(조사비용 제외) 계상 방법과 동일한 결과가 나와서 추후 객관적인 자료 축적을 통하여 공사비 효율 산정에 대한 연구가 필요한 것으로 사료된다.

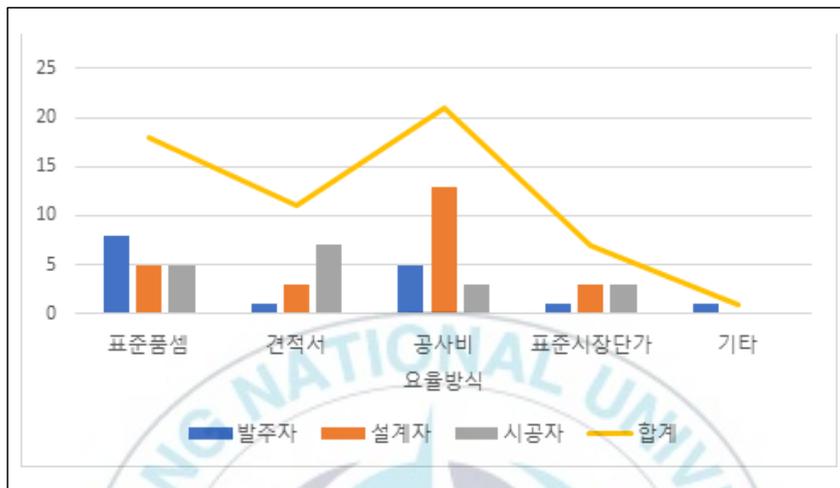


Fig 4.27 Investigation cost calculation method

(3) 「귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용(계측비용 제외)을 전력구공사의 직접공사비가 아닌 경비 항목으로 계상하여야 한다고 생각하십니까?」라는 계상방법에 관한 질문에는 ‘그렇다’ 73%, ‘그렇지 않다’ 27%로 조사되었다. 이는 피해방지대책 비용(계측비용 제외)을 경비 항목으로 반영하여 낙찰율 적용에 따른 금액감소를 사전에 방지할 수 있다고 할 수 있다.

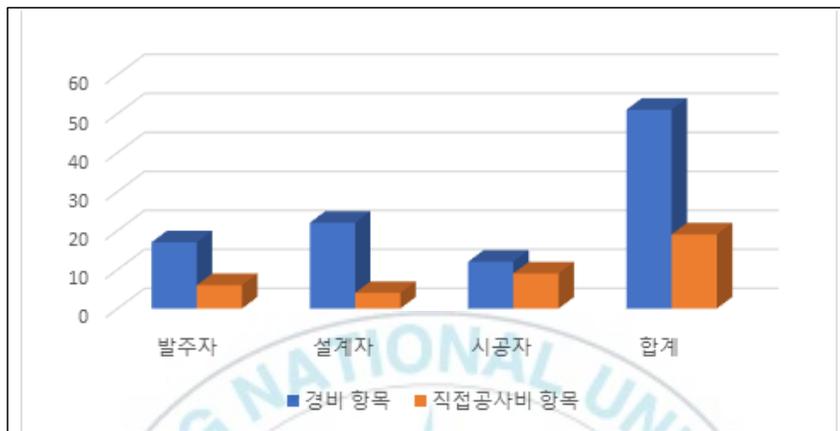


Fig 4.28 How to calculate the cost of damage prevention measures

(4) 「귀하는 피해방지대책 비용 중 가장 큰 부분을 차지하고 있는 계측비용은 어떻게 산출하는게 적정하다고 생각하십니까?」라는 계상방법에 관한 질문에는 각각 ‘견적서’ 34%, ‘표준품셈’ 21%, ‘표준시장단가’ 17%, ‘공사비 효율 방식’ 19%, ‘자체 기준 수립’ 6%, ‘기타’ 3% 순으로 나타났다. 특히, 현장마다 여건이 상이한 전력구 건설공사의 특성상 표준품셈으로는 정확한 계측비용에 대한 객관적인 단가 산출이 어려운 점을 감안하여, 설계자 및 시공사들은 공신력 있는 기관에 의뢰하여 견적서로 계측비용 단가를 산출하는 것이 타당하다고 판단한다.

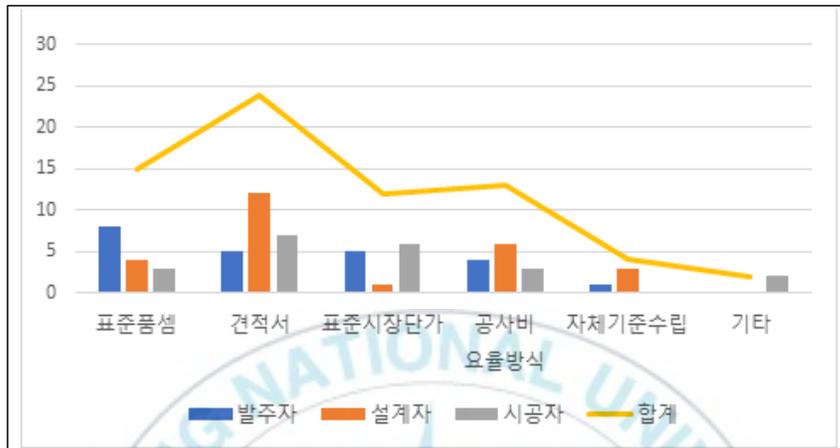


Fig 4.29 Measurement cost calculation method

(5) 「귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책비용 중 전력구공사의 안전관리비 개정 또는 반영이 가장 필요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까?」 라는 질문에는 각각 ‘발파·진동·소음으로 인한 피해방지 대책 비용’ 66%, ‘지하수 차단 등으로 인한 주변지역 피해방지 대책 비용’ 및 ‘기타 발주자가 안전관리에 필요하다고 판단되는 비용’ 각각 13%, ‘지하매설물 보호조치 비용’ 8% 순으로 나타났다.

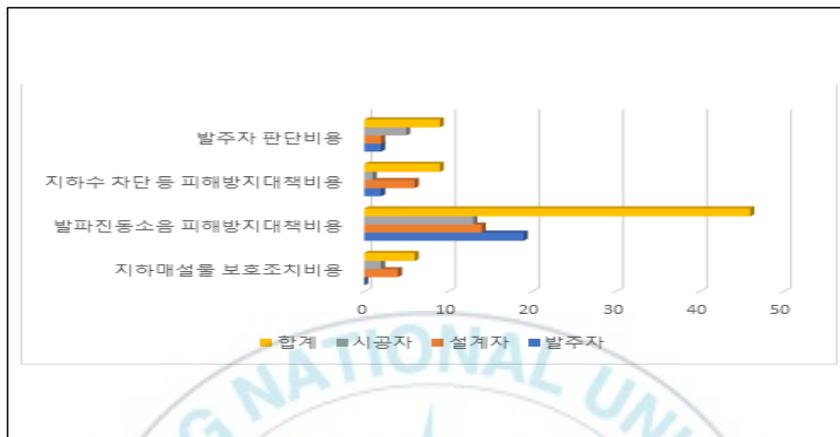


Fig 4.30 Damage prevention measures cost items that need revision

7) 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용

(1) 「귀하는 공사시행 중의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 97%, ‘그렇지 않다’ 3%로 조사되었다. 그리고 그 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 76%, ‘중’ 24%, ‘하’ 0%로 답변하여, 주로 대도심지에서 공사가 진행되는 전력구 건설공사에는 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치·유지 비용의 계상이 중요하다라는 것을 알 수 있다.

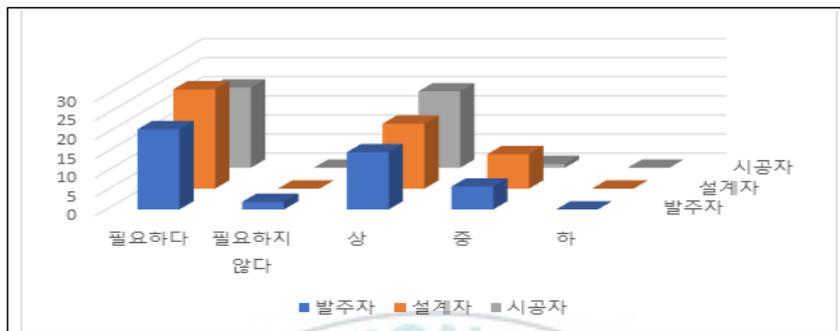


Fig 4.31 Transportation Measures Cost

(2) 「귀하는 자체 기준이 수립된 안전시설물 설치·제작비용 (안전철책, 안내판, 교통안전표지판, 라바콘, 경광등 자대 등)이 적정하다고 생각하십니까?」라는 계상방법에 관한 질문에는 ‘그렇다’ 77%, ‘그렇지 않다’ 23%로 조사되어, 자체 기준으로 안전 시설물의 설치·제작비용을 계상해야 한다고 할 수 있다.

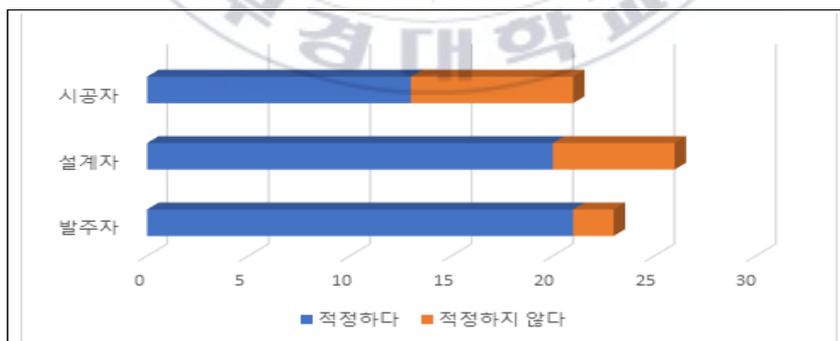


Fig 4.32 Safety facility cost

(3) 「귀하는 안전관리계획에 따라 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 비용(교통신호수와는 별도)을 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 90%, ‘그렇지 않다’ 10%로 조사되었다. 그리고 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 65%, ‘중’ 33%, ‘하’ 2%로 답변하여, 현재 전력구 건설공사 안전관리비에 반영되어 있지 않는 건설기계·장비의 전담유도원 비용의 계상이 필요하다고 할 수 있다.

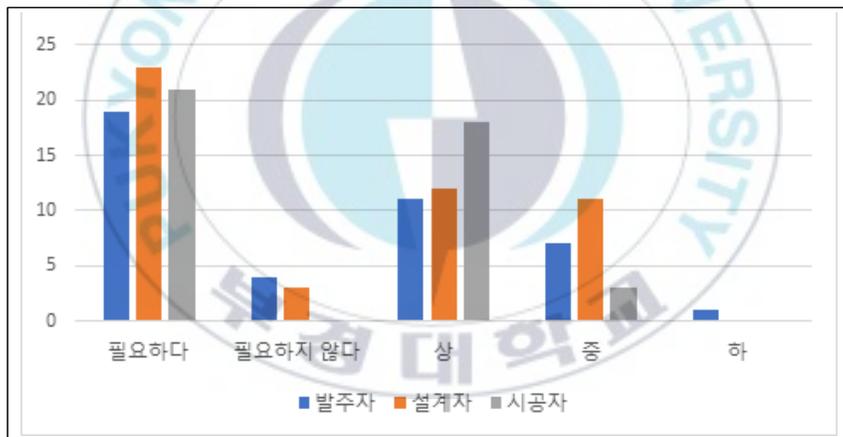


Fig 4.33 Dedicated induction cost for construction machinery equipment

(3-1) 「귀하는 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 비용은 어떻게 산출하는 것이 적절하다고 생각하십니까?」

니까?」라는 질문에는 각각 ‘실적정산’ 29%, ‘공사비 효율 방식’ 및 ‘자체 기준 수립’ 각 25%, ‘실비정액가산방식’ 21%, ‘기타’ 0% 순으로 나타나서, 비용 계상방법에 대한 구체적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

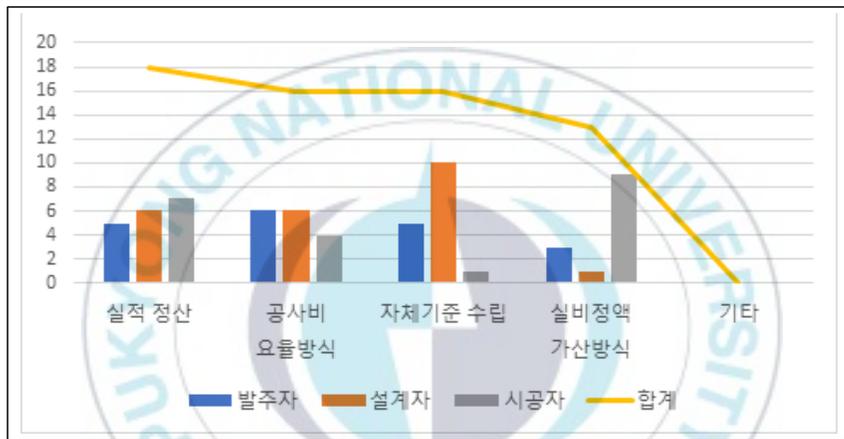


Fig 4.34 How to calculate the cost of a dedicated induction worker for construction machinery equipment

(4) 「귀하는 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용을 전력구공사의 직접공사비가 아닌 경비 항목으로 계상하여야 한다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 74%, ‘그렇지 않다’ 26%로 조사되었다. 이는 피해방지대책 비용과 함께 동일하게 경비 항목으로 반영하여 낙찰을 적용에 따른 금액감소를 사전에 방지하여, 현장에서 적

정 비용 확보가 필요한 것으로 분석된다.

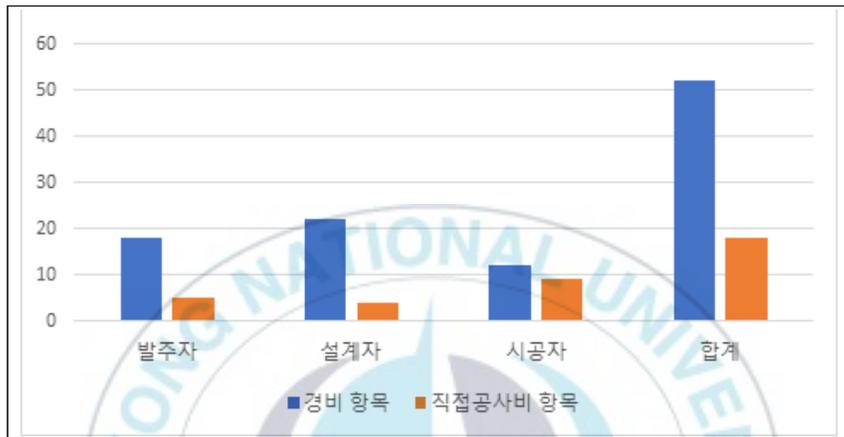


Fig 4.35 How to calculate the cost of transportation measures

(5) 「귀하는 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용 중 전력구공사의 안전관리비 개정 또는 반영이 가장 필요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까?」 라는 질문에는 ‘PE드럼, PE웬스, PE방호벽, 방호울타리 등’ 및 ‘경관등, 차선규제봉, 시선유도봉, 표지봉, 점멸등, 차량유도등 등’ 및 ‘공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담 유도원 배치 비용’이 각각 23%, ‘현장에서 사토장까지의 교통안전, 주변시설 안전대책시설의 설치 및 유지관리 비용’ 21%, ‘주의 표지판, 규제 표지판, 지시 표지판, 휴대용 표지판 등’ 7%,

‘라바콘, 차선분리대 등’ 3%, ‘기타’ 2% 순으로 조사되었다. 이 결과는 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치·비용에 계상되어야 하는 대부분 항목들이 중요하다고 할 수 있다.

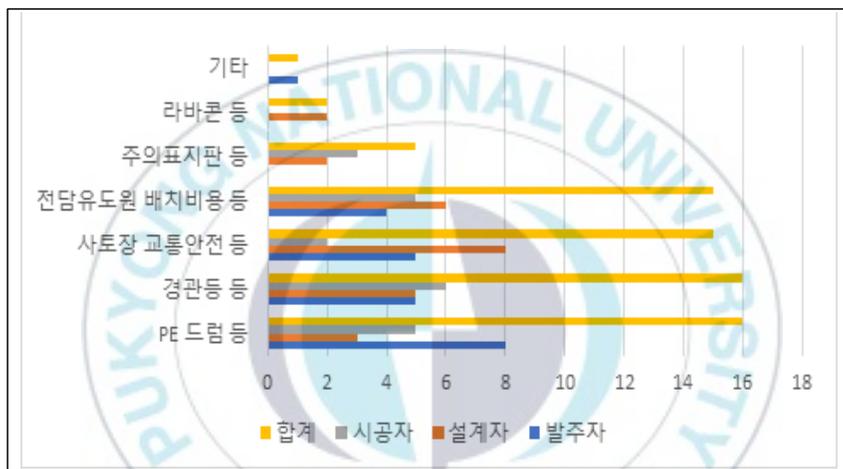


Fig 4.36 Items of cost for transportation measures that need to be revised

8) 구조적 안전성 확보 비용

(1) 「귀하는 계측장비의 설치·운영 비용, 폐쇄회로 텔레비전의 설치·운영 비용, 무선설비 구입·대여·유지·구축·사용 비용 등이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까

까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 87%, ‘그렇지 않다’ 13%로 조사되었다. 또한 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 65%, ‘중’ 33%, ‘하’ 2%로 답변하여, 현재 전력구 건설공사 설계내역서에 반영되지 않은 안전관리비 항목을 추가로 계상해야 할 필요성을 시사하고 있다.



Fig 4.37 Instrumentation Closed Circuit Television

(1-1) 「귀하는 계측장비의 설치·운영 비용, 폐쇄회로 텔레비전의 설치·운영 비용, 무선설비 구입·사용 비용 등을 전력구공사의 안전관리로 계상시 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?」라는 질문에는 각각 ‘견적서’ 31%, ‘공사비 효율 방식’ 20%, ‘표준시장단가’ 18%, ‘표준품셈’ 16%, ‘자체기준 수립’ 15%, ‘기타’ 0% 순으로 조사되었다. 비용 계상방법에서는 현장

관계자마다 의견이 상반되는데, 발주자는 표준시장단가를, 설계자와 시공자는 견적서를 활용하는 것이 타당하다고 분석되었다.

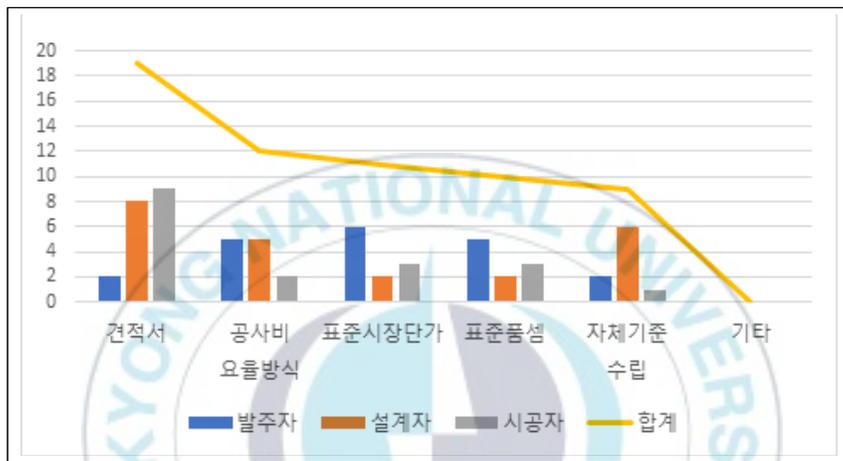


Fig 4.38 Measuring Equipment Closed Circuit Television Costing Method

(2) 「귀하는 가설구조물 안전성 확보를 위해 관계전문가에게 확인받는데 필요한 비용이 전력구공사의 안전관리비에 필요하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 ‘그렇다’ 86%, ‘그렇지 않다’ 14%로 조사되었다. 그리고 그 중요도에 대한 질문에는 각각 ‘상’ 67%, ‘중’ 30%, ‘하’ 3%로 답변하여, 가설구조물 안전성 확보 비용 또한 전력구 건설공사의 안전관리비에 포함되어야 한다고 할 수 있다.

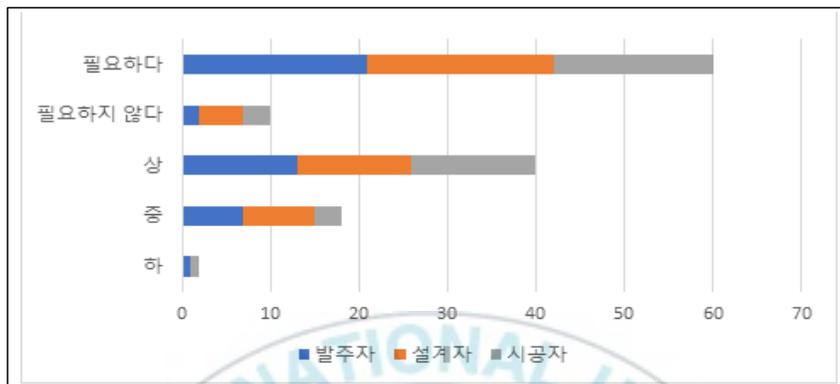


Fig 4.39 Cost of securing temporary structure safety

(2-2) 「귀하는 가설구조물 안전성 확보를 위해 관계전문가에게 확인받는데 필요한 비용을 어떻게 산출하는 것이 적절하다고 생각하십니까?」라는 질문에는 각각 ‘표준품셈’ 25%, ‘공사비 효율 방식’ 22%, ‘표준시장단가’ 및 ‘견적서’가 각각 18%, ‘자체기준 수립’ 17%, ‘기타’ 0% 순으로 나타났다. 이 또한 현장관계자마다 의견이 분분한데, 발주자는 공사비효율방식이 필요하다고 생각하고 있는 반면, 설계자는 표준품셈이 가장 합리적이라는 의견을 제시하고 있고, 시공자는 표준시장단가를 적용하여 관계전문가에게 확인받는데 필요한 비용을 산출하는 것이 타당하다고 분석되었다.

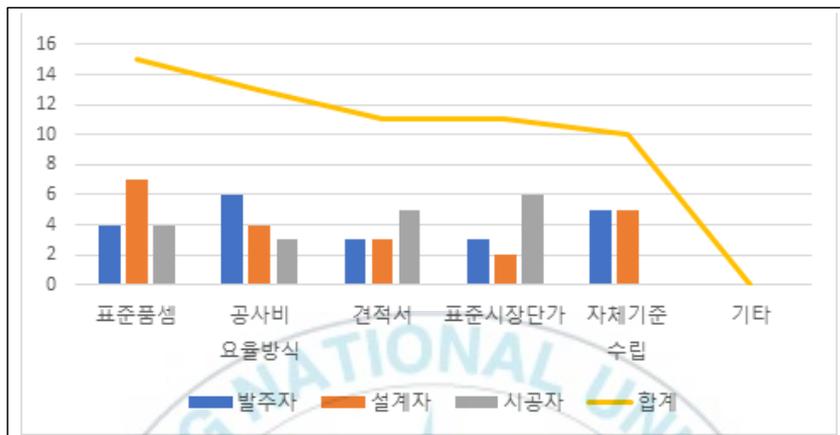


Fig 4.40 Calculation method for securing the safety of temporary structures

(3) 「귀하는 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용 중 전력구 공사의 안전관리비용 개정 및 또는 반영이 가장 필요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까?」 라는 질문에는 각각 ‘가설구조물 안전성 확보를 위해 관계전문가에게 확인 받는데 필요한 비용’ 50%, ‘안전관리체계 구축·운영에 사용되는 무선설비의 구입·대여·유지에 필요한 비용과 무선통신의 구축·사용 등에 필요한 비용’ 29%, ‘계측장비의 설치 및 운영비용’ 18%, ‘폐쇄회로 텔레비전의 설치 및 운영 비용’ 3%, ‘기타’ 0% 순으로 조사되어, 무엇보다도 가설구조물 안전성 확보 비용의 반영이 필요하다는 것을 재 확인할 수 있다.

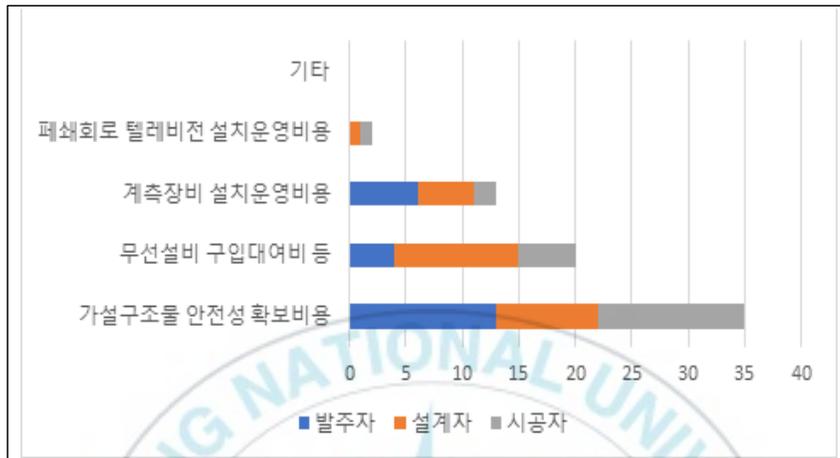


Fig 4.41 Structural safety security cost items that need revision

2. 안전관리비 계상항목 및 계상방법 제안

현장관계자를 대상으로 한 설문조사를 바탕으로 다음과 같이 건설기술진흥법상에 규정하는 안전관리비를 항목별로 구분하였다. 그리고 전력구 건설공사 안전관리비의 계상방법을 도입하기 위한 설문지 분석결과를 정리하면 다음과 같다.

Table 4.3 How to calculate safety management expenses

항목		계상 필요성 여부	계상방법				
			표 준 품 셈	견 적 서	요 율 제	실 비 정 액	기 타
안전관리 계획의 작성 및 검토비용	작성비	○				○	
	시공상세도면	○			○		
	안정성계산서	○			○		
	검토비 (취약공정 포함)	○					○
안전점검비용	정기점검	○			○		
	초기점검	○			○		
피해방지 대책비용	계측비	○		○			
	조사비	○		○			
통행안전 및 교통소통 안전시설비용	안전시설물	○					○
	전담유도원	○					○
구조적 안전성 확보비용	폐쇄회로 등	○		○			
	전문가확인	○	○				

1) 안전관리계획의 작성 및 검토비용

안전관리계획서 작성비용은 건설공사 안전관리 업무수행 지침상에서 규정하고 있는 실비정액가산방식을 적용하는 것이 타당하다. 다만, 현장관계자들의 설문조사 결과를 바탕으로 하여 안전관리계획서 작성 및 검토비용 계상 기준을 제안하고자 한다.

(1) 안전관리계획 작성비는 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료로 구성하여 산출할 수 있다. 직접인건비는 공사규모에 따라 300억 미만 공사는 고급기술자 1인(3일)을 적용하고, 300억 이상 공사는 고급기술자 1인(5일)을 적용하여 공사금액에 따라 직접인건비 산출을 명확히 할 필요가 있다. 직접경비는 안전관리계획서의 작성분량을 감안하여 1부당(A4 기준) 100페이지를 기준으로 하여 총 5부의 인쇄비용을 반영해야 한다. 제경비는 공사규모에 따라 달라지는 직접인건비의 110%를 적용하고, 기술료는 직접인건비와 제경비(손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외)를 합한 금액의 20%를 적용하는 것을 제안한다.

그리고 현재 전력구 건설공사 설계내역서에 반영되지 않는 시공 상세도면 및 안전성계산서 작성비용을 반영시켜야 할 것이다. 우선 시공 상세도면은 엔지니어링사업대가의 기준에 따라 공사금액 및 시설물 난이도에 따라 요율을 적용하면 되는데, 관로공사 및 전력구공사는 '보통' 요율을, 터널공사는 '복잡' 요율

을 적용하는 것이 가장 합리적일 것이다. 안전성계산서 작성비용도 시공 상세도면과 같이 공사비 효율 방식으로 적용하는 것이 타당할 것으로 판단되는데, 현재까지는 적용할 수 있는 기준이 수립이 되어 있지 않기 때문에, 이 부분은 추후 연구과제로 보완해야 할 부분이다. 현재로써는 안전성계산서 작성비용을 항목으로 구성을 하되, 소요되는 비용은 추후 공사 준공시 실적분에 대하여 정산하는 방식으로 반영하는 방안을 제안한다.

(2) 안전관리 계획서 검토비용은 공사규모에 따라 각각 ‘300억 미만’은 1,050천원, ‘300억~500억’은 1,250천원, ‘500억 초과’는 1,550천원을 적용할 필요가 있다. 더불어 터널공사의 경우에는 취약공종으로 분류되어, 건당 1,200천원이 안전관리계획서 검토비용이 추가되어야 할 것이다. 또한, 현장여건 또는 계획의 변경으로 안전관리계획서를 재검토할 경우를 감안하여 공종별 안전관리계획서 재검토비용을 관로공사 및 전력구공사는 건당 600천원, 터널공사는 건당 1,200천원을 설계내역서 작성시 추가로 반영하여 추후 정산이 가능하도록 하여야 한다.

2) 안전점검 비용

건설공사에서 시행하고 있는 정기안전점검과 초기점검을 전력구 건설공사에도 적용하여 건설공사에 준하는 안전점검 비용을 계상해야 할 것이다.

(1) 현재 전력구 건설공사의 자체 지침상 모호한 관로공사 및 전력구공사에 대해서는 터널공사와 동일한 효율 및 점검시기(3회)를 적용하여 안전점검 비용을 현실화시킬 필요가 있다. 또한 1종 시설물 및 2종 시설물에 한해서 실시하는 초기점검도 지하 구조물을 건설하는 전력구 건설공사의 중요성을 감안하여 일률적으로 반영할 필요가 있다.

(2) 무엇보다 안전점검 대가 효율 계상시 계상기준을 명확히 해야 하는데, 직접공사비가 아닌 순공사비(직접공사비+간접공사비)에 공사 종류 및 규모에 따른 해당 효율을 곱하여 계상해야 한다. 그리고 해당 효율 적용시에는 기준 규격을 활용하여 시설물 규격에 따라 보간식을 적용하여 안전점검 비용을 적정하게 산출할 필요가 있다.

3) 피해방지대책 비용

피해방지대책 비용은 주로 도심지에서 시행하는 전력구 건설공사의 현장 특성상 지반침하 또는 민원 발생 등을 감안하여 설계내역서 작성시 반드시 반영해야 할 항목으로, 안전관리비의 적절한 계상기준이 필요하다.

(1) 현재 피해방지대책 비용중 구조물 안전에 필요한 계측비용은 직접공사비로 산출하게끔 전력구 건설공사의 자체 지침으로 규정하고 있으나, 적정 비용 확보를 위하여 계측비용을 포함한

모든 피해방지대책비용은 경비 항목으로 계상할 필요가 있다. 또한, 비용면에서 가장 큰 비중을 차지하는 계측비는 발주청 입장에서 비용이 증가하더라도 공신력 있는 기관의 3군데 이상의 비교 견적서를 활용하여 현실에 맞는 비용 계상이 필요하다.

(2) 계측비용을 제외한 지하매설물 보호조치 비용, 발파·진동·소음으로 인한 주변지역 피해방지 대책 비용, 지하수 차단 등으로 인한 주변지역 피해방지 대책 비용 등은 각종 조사비용을 포함하여 공사 규모에 따라 효율제를 적용하는 것이 피해방지 대책비용을 보다 객관적으로 계상할 수 있는 방법이라고 할 수 있다. 피해방지대책비용의 적정 효율 선정은 향후 심도 있는 연구결과를 통하여 반영해야 하므로, 현재로서는 해당 항목에 대해서 현장에서 설계변경 요청시 반영해주는 방안이 대안이라고 할 수 있다.

4) 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용

도심지에서 시행하는 전력구 건설공사로 인하여 주변 교통 민원, 차량 정체 등은 현장에서 피할 수 없는 부분이지만, 적절한 안전관리비를 계상하여, 교통 민원과 차량 정체를 최소화 할 필요성이 있다.

(1) 안전시설물 설치·제작 비용(안전철책, 안내판, 교통안전표지판, 라바콘, 경과등 자재 등)은 현재 전력구 공사기준에 의거

하여 공사 종류(관로, 맨홀, 전력구)에 따라 수량을 달리 적용하여, 비용 계상시 혼선을 방지해야 한다.

(2) 현장 안전사고의 대부분이 건설기계·장비로 인하여 발생한다는 점을 감안하면 교통신호수와는 별도로 전담 유도원 배치 비용은 반드시 필요한 항목이다. 현장관계자들은 대부분 교통신호수 비용으로 전담 유도원을 활용하는 경향이 있으므로, 현장에서는 실질적으로 전담 유도원 배치에 대한 비용 부담을 가질 수밖에 없다. 비용 계상에 대한 여러가지 방안들이 도출되고 있지만, 현재로서는 설계내역서에 전담유도원의 항목을 추가하고, 추후 준공시 실적정산하여 처리하는 방법이 가장 합리적이라고 할 수 있다.

(3) 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용은 피해방지대책비용과 마찬가지로 직접공사비가 아닌 경비항목으로 구성하여 낙찰을 적용에 따른 비용 감소를 방지하여 현장에서 보다 실효성 있게 통행안전 및 교통소통 시설비용을 확보할 필요가 있다.

5) 구조적 안전성 확보 비용

전력구 건설공사의 자체 지침상 적용 여부가 명확치 않아 대부분 설계내역서에 반영되어 있지 않는 구조적 안전성 확보 비용 또한 시설물 재해 방지를 위해 안전관리비에 반영해야 할 항목이다.

(1) 전력구 건설공사 설계내역서에 대부분 반영되어 있지 않는 공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용은 해당 항목에 포함되어 있는 각종 내역(계측장비의 설치 및 운영 비용, 폐쇄회로 텔레비전의 설치 및 운영 비용, 각종 무선통신 비용 등)들은 계측비용과 마찬가지로 공신력 있는 기관의 견적서를 활용하여 안전관리비에 반영할 필요가 있다.

(2) 특히, 전력구 건설공사의 공법 특성상 높이 2미터 이상의 흙막이 지보공은 흔하게 사용하므로, 가설구조물 안전성 확보를 위해 관계전문가에게 확인받는데 필요한 비용도 계상되어야 한다. 이때 객관적인 비용 산출을 위하여 표준품셈을 제정하여 단가 확정을 위한 검증 작업이 이루어져야 할 것이다.

Table 4.4 Suggestion of standards for accounting for safety management expenses

항목	계상기준
안전관리의 계획의 작성 및 검토비용	<ul style="list-style-type: none"> · 직접인건비 : 300억 미만 고급기술자 3인, 300억 이상 고급기술자 5인 적용 · 시공상세도면 : 효율제 적용(터널 복잡, 관로·전력구 보통) · 안전성계산서 : 효율제 적용(추후 연구 필요) · 검토비 : 국토안전관리원 대가 기준 적용, 취약공종 및 재검토비용 추가 반영
안전점검 비용	<ul style="list-style-type: none"> · 횟수 : 정기점검 3회, 초기점검 1회 · 효율계상시 : 순공사비 및 시설물 규격에 따라 보간식 적용
주변 건축물 등의 피해방지대책비용	<ul style="list-style-type: none"> · 계측비 : 견적단가 적용 · 각종 조사비 : 효율제 적용(추후 연구 필요) · 비용 구성 : 경비항목으로 계상
통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설 설치 및 유지관리 비용	<ul style="list-style-type: none"> · 안전시설물 : 전력구 공사기준 적용 · 전담유도원 : 실적정산 · 비용 구성 : 경비항목으로 계상
공사시행 중 구조적 안전성 확보 비용	<ul style="list-style-type: none"> · 폐쇄회로, 무선통신비 등 : 견적단가 적용 · 관계전문가 확인 : 표준품셈 적용(추후 연구 필요)

V. 결론

1. 연구의 결론

현장관계자를 대상으로 한 설문지 분석결과를 바탕으로 전력구 건설공사의 안전관리비 계상 기준은 아래와 같이 요약할 수 있다.

1) 안전관리계획서 작성 및 검토비용

안전관리계획서 작성비용은 공사규모에 따라 300억 미만은 고급기술자 3인을 적용하고, 300억 이상은 고급기술자 5인을 적용하여 직접인건비를 산출할 필요가 있다. 또한 시공 상세도면 작성비용은 엔지니어링사업대가 기준에 따라 관로공사 및 전력구 공사는 ‘보통’ 요율을, 터널공사는 ‘복잡’ 요율 적용해야 할 것이다.

안전관리계획서 검토비용은 기본적으로 공사규모에 따라 다른 요율을 적용하며, 터널공사와 같은 취약공종이 포함된 경우에는 안전관리계획서 추가 검토비용을 반영해야 한다. 현장여건 또는 계획의 변경으로 안전관리계획서를 재검토하는 비용도 계상하여 추후 준공시 정산할 필요가 있다.

2) 안전점검 비용

안전점검은 정기안전점검 3회, 초기점검 1회를 모든 전력구 건설공사에 적용하여, 시설물 규격에 따른 보간식을 적용하여 안전점검 비용을 명확히 산출해야 한다.

3) 피해방지대책 비용

피해방지대책 비용에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 계측비용은 공사 규모, 인접 건축물 현황 및 현장여건 등을 감안하여 신뢰성 있는 기관의 견적서를 통하여 비용을 산출해야 하며, 각종 조사비용을 포함한 모든 피해방지대책비용은 직접공사비가 아닌 경비항목으로 산출하여 안전관리비의 실효성을 확보해야 한다.

4) 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용

안전시설 설치·제작 비용은 현재 전력구 공사기준의 잠정품셈을 활용하여 비용을 산출해야 하며, 교통신호수와는 별도로 주요 지점별 건설기계·장비의 전담 유도원 비용을 별도로 계상할 필요가 있다. 또한, 산출된 통행안전 및 교통소통 안전시설 비용은 피해방지대책비용과 마찬가지로 직접공사비가 아닌 경비항목으로 산출해야 한다.

5) 구조적 안전성 확보 비용

현재 전력구 건설공사에 반영되어 있지 않는 각종 구조적 안

전성 확보비용은 신뢰할 수 있는 기관의 견적서를 통해 객관적인 비용을 계상해야 하며, 특히 가설구조물 안전성 확보를 위해 관계전문가에게 확인받는데 필요한 비용은 여러 문헌 또는 시장조사를 바탕으로 추후 연구과제로 남겨야 할 부분이다.

2. 연구의 한계 및 향후 과제

본 연구는 전력구 건설공사에 종사하는 현장관계자(발주자, 설계자, 시공자)들을 대상으로 안전관리비의 항목의 사용실태 및 계상기준을 비교·분석하였으나, 건설기술진흥법상에 규정하고 있는 안전관리비의 모든 항목에 대한 계상기준을 제안하지 못하여 향후 추후 연구가 별도로 진행되어야 할 것으로 판단된다. 또한, 이번 연구과제로 제안하는 모든 안전관리비 항목들을 설계내역서에 반영시 발주청의 비용증가에 예상되므로, 예산 부족 등의 사유로 안전관리비 계상기준을 도입하기 위한 자체 의사결정이 쉽지 않은 상황이다. 그렇기에 안전관리비 계상 기준을 도입하기에 앞서, 발주청을 포함한 모든 현장관계자들은 전력구 건설현장의 안전관리비 도입 필요성에 대한 공감대를 형성하는 것이 먼저 선행되어야 할 것이다.

Reference

- 1) Korea Electric Power Corporation, Gyeongin Construction, Presentation of the underground transmission line construction method, 2015
- 2) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Construction Industry Framework Act, 2021
- 3) Korea Electric Power Corporation, Establishment of site-specific safety management cost application standards according to the Construction Technology Promotion Act, 2016
- 4) Yong Sup Chae, “A Study on the Effective Strengthening by Calculating the Proper Rate of Safety Management Expenses of the Construction Technology Promotion Act”, Incheon University Graduate School Department of Safety and Environment System Engineering, 2017
- 5) Y. S. Chae, Y. G. Yoon, and T. K. Oh, “A Study on the Proper Rate of the Safety Management Cost under the

Construction Technology Promotion Act by Direct Calculation”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 33, No. 2, pp. 68-75, April 2018

6) Y. G. Yoon, T. G. Oh, M. G. Lee, J. H. Seong, and M. H. Jung, “A Study on the Estimation of the Proper Rates of Safety Management Cost in the Construction Technology Promotion Law for Reasonable Construction Safety Management”, Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 33, No. 5, pp. 84-91, October 2018

7) Jae-Hwan Ko, “A Study on the Improvement of Industrial Safety and Health Management Cost Using the Survey of Construction Safety Experts”, Journal of Disaster Information, Vol. 16, No. 2, pp. 331-342, June 2020

8) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Article 63 of the Construction Technology Promotion Act, 2021

9) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Article 60 of the Enforcement Rules of the Construction Technology Promotion Act, 2021

10) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Guidelines for Safety Management of Construction Work, 2021

11) Ministry of Trade, Industry and Energy, Standards for engineering business consideration, 2021

12) Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Guidelines for Safety Management of Construction Work [Appendix 7], 2021

13) Korea Electric Power Corporation, Design statement of Electric power construction, 2017 ~ 2021

14) Homeland Safety Management Agency, safety management plan review cost, 2022

설문지

안녕하십니까? 건설산업의 발전을 위하여 수고하시는 노고에 감사드리며, 귀하의 귀중한 시간을 할애하여 주셔서 진심으로 감사드립니다.

현재 전기공사업법으로 발주되는 전력구공사는 건설기술진흥법상의 안전관리비를 의무적으로 적용하는 대상에서 제외됨에도 불구하고, 시설물 재해 예방을 위하여 안전관리비를 일부 준용하고 있는 상황입니다. 본 연구자는 전력구공사 현장에서 근무하시는 여러분의 의견을 수렴하여 안전관리비의 필요성을 인식시키고 전력구공사의 안전사고를 예방하고자 하오니 바쁘시더라도 설문조사에 응하여 주시면 감사하겠습니다.

응답해 주시는 설문지의 내용은 연구 자료 외에 사용하지 않으며, 타인에게 유출되는 일은 없을 것입니다. 바쁘시겠지만 전력구공사의 안전 사고 감소를 위한 안전관리비 기준수립에 필요한 자료이니 성심껏 응답해 주시기를 부탁드립니다.

귀하의 무궁한 발전을 기원합니다. 감사합니다.

부경대학교 대학원 안전공학과 석사과정 김 민 호
(H.P : 010-5149-3518 E-mail : cutcace1@naver.com)

■ 현장 맞춤형 안전관리비 적용기준 수립[2016. 10.31]

< 안전관리계획서 작성비용 계상 예시 >

① 전력구공사

- 300억 미만 건설공사는 고급기술자 1인(3일) 적용 : 공사규모에 따라 소요일수 조정가능

- 고급기술자(1인) × 소요일수(2~4일) + 직접경비 + 제경비(직접인건비의 110%) + 기술료(직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20%)

② LH공사 : 고급기술자 1인(5일) 적용

구분	200억 미만	200~300억 미만	300억 이상
고급기술자	2인	3인	4인

11-1. 귀하는 직접경비는 인책비, 제경비는 직접인건비의 110%, 기술료는 직접인건비에 제경비(손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외함)를 합한 금액의 20%를 적용하는 현행 방식(실비정액가산방식)이 적절하다고 생각하십니까?

① 그렇다

② 그렇지 않다

■ 건설공사 안전관리 업무수행 지침[국토교통부고시 제2021-1087호, 2021. 9.16.]

제46조(안전관리계획의 작성 및 검토 비용) ① 규칙 제60조제1항제1호에 따른 안전관리계획의 작성 및 검토 비용 계상은 별표 7의 내역에 대해 「엔지니어링산업 진흥법」 제31조제2항에 따른 「엔지니어링사업 대가의 기준」 제3조제1호의 실비정액가산방식을 적용하며 직접인건비, 직접경비, 제경비 및 기술료로 구성된다.

② 직접인건비는 발주자 또는 건설사업관리기술인이 확인한 투입인원수를 적용하여 계상하며, 직접경비는 인책비, 제경비는 직접인건비의 110~120%, 기술료는 직접인건비에 제경비(손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외함)를 합한 금액의 20~40%를 적용한다.

11-2. 귀하는 300억 이상 전력구공사의 안전관리계획서 작성비용 계상시 적절한 투입일(고급기술자 1인 기준)은 몇 일이라고 생각하십니까?

① 2일

② 3일

③ 4일

④ 5일

⑤ 기타 ()

11-3. 귀하는 전력구공사의 안전관리계획서 작성비용 계상시 가장 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?

① 공사비 요율 방식

② 표준품셈

③ 견적서

④ 표준시장단가

⑤ 자체기준 수립

⑥ 기타 ()

[별표 5] 시공상세도 1장당 단가 산출근거

작성 난이도	1장당 단가 산출근거
단 순	$\{(0.24 \times \text{초급기술자 노임단가}) + (0.49 \times \text{중급숙련기술자 노임단가})\}$
보 통	$\{(0.34 \times \text{중급기술자 노임단가}) + (0.70 \times \text{중급숙련기술자 노임단가})\}$
복 잡	$\{(0.20 \times \text{고급기술자 노임단가}) + (0.44 \times \text{중급기술자 노임단가}) + (0.91 \times \text{중급숙련기술자 노임단가})\}$

■ 토건분야 2022년 상반기 자체표준시장단가(2022. 1)

■ AD26* 품질관리비 / 시공상세도 / 도면작성 - 전력구

공종코드	공종명칭	규격	단위	단가	노무비율	비 고
AD260.10000	시공상세도/도면작성	신규	매	936,438	40%	
AD260.20000	시공상세도/도면작성	SHOP DRAWING	매	280,929	40%	

【단가정의】

- ① AD260.10000 도면작성 단가는 과업내용에 따라 다음과 같이 적용한다.
 - 기본실제 20% 적용
 - 세부실제 70%[단, 구조검토 30%, 도면작성 30%(도면수정 9%), 예산서작성 10%]적용
 - 종합보고서작성 10% 적용
 - 도면수정은 발주자가 제공한 도면이 단순 보완되거나 수정이 되는 경우에 적용하며, 노선변경, 공법변경, 규모변경 및 중형단도 변경 등 설계변경에 의한 도면수정은 도면작성으로 적용한다.
- ② 공사시방서에서 공사진행 단계별로 작성하도록 명시된 시공상세도면(원근가공 등)에 한하여 적용한다.

12-3. 귀하는 안전성계산서 작성 비용 계상시 가장 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 공사비 요율 방식
- ② 표준품셈
- ③ 견적서
- ④ 표준시장단가
- ⑤ 자체기준 수립
- ⑥ 실비정액가산방식
- ⑦ 기 타 ()

12-4. 귀하는 시공 상세도면 및 안전성계산서 작성 비용이 필요 없다고 생각하는 이유는 무엇입니까?

- ① 비용 증가
- ② 실효성 없음
- ③ 시공사 비용으로 처리
- ④ 설계사 역무에 기 포함
- ⑤ 기 타 ()

13. 귀하는 안전관리계획서 검토 비용이 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까? (☞ ①는 13-1, 13-2로 이동)

- ① 그렇다
- ② 그렇지 않다

13-1. 귀하는 안전관리계획서 검토 비용이 필요하다고 생각하는 중요도는 어느 정도입니까?

- ① 상 ② 중 ③ 하

13-2. 귀하는 전력구공사의 안전관리계획서를 건설안전점검기관에 검토 의뢰하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

- ① 그렇다 ② 그렇지 않다

■ 건설기술 진흥법 시행령[대통령령 제32063호, 2021. 12. 28]

제98조(안전관리계획의 수립) ③ 법 제62조제1항에 따라 안전관리계획을 제출받은 발주청 또는 인·허가기관의 장은 안전관리계획의 내용을 검토하여 안전관리계획을 제출받은 날부터 20일 이내에 건설사업자 또는 주택건설등록업자에게 그 결과를 통보해야 한다.

④ 발주청 또는 인·허가기관의 장이 제3항에 따라 안전관리계획의 내용을 심사하는 경우에는 제100조제2항에 따른 **건설안전점검기관에 검토를 의뢰**하여야 한다. 다만, 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제7조제1호 및 제2호에 따른 1층시설품 및 2층시설품의 건설공사의 경우에는 국토안전관리원에 안전관리계획의 검토를 의뢰하여야 한다.

14. 귀하는 전력구공사의 안전관리계획서 검토비용 계상시 공사금액에 따라 상이한 국토안전관리원의 총괄안전관리계획서 검토비를 적용하는 것이 적절하다고 생각하십니까? (☞ ①는 14-1, 14-2로 이동)

- ① 그렇다 ② 그렇지 않다

■ 국토안전관리원 안전관리계획서 검토 비용 예시

구 분	검토 비용								
1. 총괄 안전관리 계획서 검토비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대상 : 안전관리계획서(총괄 및 작업공종별) ○ 검토비용 기준 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>공사비</td> <td>300억 미만</td> <td>300억 ~ 500억</td> <td>500억 초과</td> </tr> <tr> <td>검토 비용*</td> <td>1,050천원/건</td> <td>1,250천원/건</td> <td>1,550천원/건</td> </tr> </table> <p>* 검토비용 : 부가가치세 미포함 금액임</p>	공사비	300억 미만	300억 ~ 500억	500억 초과	검토 비용*	1,050천원/건	1,250천원/건	1,550천원/건
공사비	300억 미만	300억 ~ 500억	500억 초과						
검토 비용*	1,050천원/건	1,250천원/건	1,550천원/건						
2. 취약공종 안전관리 계획서 검토비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대상 : 작업공종별 안전관리계획서에 취약공종^가 포함된 경우 ○ 검토비용 기준 : 취약공종 건당 1,200천원** 추가 * 취약공종의 대상 1) 특수교량 : FCM, MSS, ILM, PSM, 거더런칭, 현수교, 사장교 2) 굴 착 공 : 굴착고 20m이상 3) 동바리공 : 슬라브두께 1m이상 또는 동바리높이 10m이상 4) 긴 축 물 : 고층건물(50층이상), 특수구조(현수, 일체, 쉘, 스케이스 프레임, 막, 트리스, 비정형, PEB) 5) 기타 공단에서 필요하다고 인정하는 대상 공종 ** 부가가치세 미포함 금액 								
3. 공종별 안전관리 계획서 검토비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대상 : 공종별 안전관리계획서 승인 후, 현장여건 또는 계획의 변경으로 안전관리계획서를 재검토할 경우 ○ 검토비용* 기준 - 일반공종 : 건당 600천원 - 취약공종 : 건당 1,200천원 * 부가가치세 미포함 금액 								

■ 건설공사 안전관리 업무수행 지침(국토교통부고시 제2021-1087호, 2021. 9.16.)

제47조(건설공사 안전점검 비용) ⑥ 공사비 효율에 의한 방식으로 안전점검대가 효율 계상시 시설물 규격이 최소규격보다 작은 경우 또는 두 기준규격의 중간인 경우에는 다음 보간식을 이용하여 해당 안전점검대가 효율을 계상한다. 이 때 사용되는 두 기준점은 가장 인접한 두 점을 사용하여 하며, 원점 등을 사용하여서는 안 된다.

$$M = M_1 + \frac{(M_2 - M_1)}{(x_2 - x_1)}(x - x_1)$$

여기서, x : 해당 규격, x₁ : 작은 규격, x₂ : 큰 규격

M : 해당공사비효율, M₁ : 작은 규격 효율, M₂ : 큰 규격 효율

⑦ 공사비 효율에 의한 방식으로 안전점검대가 효율 계상시 시설물 규격이 최대규격보다 큰 경우에는 다음 보간식을 이용하여 해당 안전점검대가 효율을 계상한다.

$$M = M_2 + \frac{(M_1 - M_2)}{(x_2 - x_1)}(x - x_2)$$

여기서, x : 해당 규격, x₁ : 작은 규격, x₂ : 큰 규격

M : 해당공사비효율, M₁ : 작은 규격 효율, M₂ : 큰 규격 효율

19-2. 귀하는 관로공사 및 전력구공사(터널공사 제외)의 안전점검 대가는 어느 효율을 적용하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

- ① 상수도관로 효율 ② 터널 효율 ③ 최소화 효율
④ 기타 ()

■ 건설공사 안전관리 업무수행 지침(국토교통부고시 제2021-1087호, 2021. 9.16.)

[별표 8] 안전점검 대가 효율

작업종류 분류	규격	현재율(%)	생기여치기 효율(%)	추가점기 효율(%)
교량	100m	0.06	0.04	0.22
	300m	0.29	0.20	0.09
	500m	0.30	0.14	0.06
	1,000m	0.11	0.08	0.03
	2,000m	0.08	0.06	0.02
	4,000m	0.05	0.04	0.01
	8,000m	0.03	0.02	0.00
터널	300m	0.37	0.36	0.11
	500m	0.30	0.21	0.09
	1,000m	0.49	0.40	0.06
	2,000m	0.51	0.67	0.04
댐	4,000m	0.06	0.05	0.03
	-	0.15	0.11	0.04
배전	수공	-	4.89	2.78
	1,000m	0.45	0.25	0.17
	2,000m	0.27	0.15	0.12
	4,000m	0.18	0.10	0.08
수도	부속시설(동공, 호안포함)	-	4.86	2.78
	관구	-	0.17	0.10
	취수시설	-	0.33	0.22
	정수기 및 분배정	-	0.36	0.23
	정수장 취수지	-	0.08	0.05
	상수도 관로	-	0.08	0.05
형판	공공취수처리시설	-	0.08	0.05
	1만톤급	0.12	0.08	0.04
	5만톤급	0.10	0.06	0.04
	20만톤급	0.06	0.04	0.02
건축물	업무시설	0.17	0.12	0.05
	5,000㎡	0.52	0.35	0.17
	10,000㎡	0.34	0.24	0.10
	30,000㎡	0.16	0.11	0.05
	50,000㎡	0.13	0.09	0.04
	100,000㎡	0.11	0.08	0.03
	100m	3.63	2.08	1.57
용역	200m	2.58	1.47	1.12
	500m	1.91	1.08	0.83
	200m	0.99	0.56	0.43
정도시면	400m	0.71	0.40	0.31
	800m	0.45	0.26	0.19

21-3. 귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용(조사비용 제외)이 전력구공사의 안전관리비에 필요 없다고 생각하시는 이유는 무엇입니까?

- ① 비용 증가 ② 실요성 없음 ③ 시공사 비용으로 처리
④ 직접공사비에 기 포함 ⑤ 기 타 ()

22. 귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용 중 지하매설물 보호조치 방안 수립, 주변 건축물 및 지반 등의 사전보강·보수·임시이전 비용 및 비용 계상을 위한 조사비용 등이 전력구공사의 안전관리비에 필요하다고 생각하십니까? (☑ ①는 22-1, 22-2로 이동)

- ① 그렇다 ② 그렇지 않다

22-1. 귀하는 지하매설물 보호조치 방안 수립, 주변 건축물 및 지반 등의 사전보강·보수·임시이전 비용 및 비용 계상을 위한 조사비용 등이 필요하다고 생각하는 중요도는 어느 정도입니까?

- ① 상 ② 중 ③ 하

22-2. 귀하는 지하매설물 보호조치 방안 수립, 주변 건축물 및 지반 등의 사전보강·보수·임시이전 비용 및 비용 계상을 위한 조사비용 등을 계상시 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 표준품셈 활용 ② 견적서 활용 ③ 공사비 요율 방식
④ 표준시장단가 적용 ⑤ 기 타 ()

23. 귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용(계측비용 제외)을 전력구공사의 직접공사비가 아닌 **경비** 항목으로 계상하여야 한다고 생각하십니까?

- ① 그렇다 ② 그렇지 않다

■ 현장 맞춤형 안전관리비 적용기준 수립[2016. 10.31]

③ 주변건축물의 피해방지대책비

발파·굴착 등의 공사로 인한 주변건축물 등의 피해를 최소화하기 위한 사전보강, 보수 비용

○ 계상 및 사용기준 : 건설공사 안전관리지침 제34조

산출기준 토목건축 분야 실계기준	현재 직접공사비로 계상	⇒	개선 경비항목으로 계상 (건설공사 안전관리공종으로 분류)
--------------------------------	------------------------	---	---

[실계반영기준]

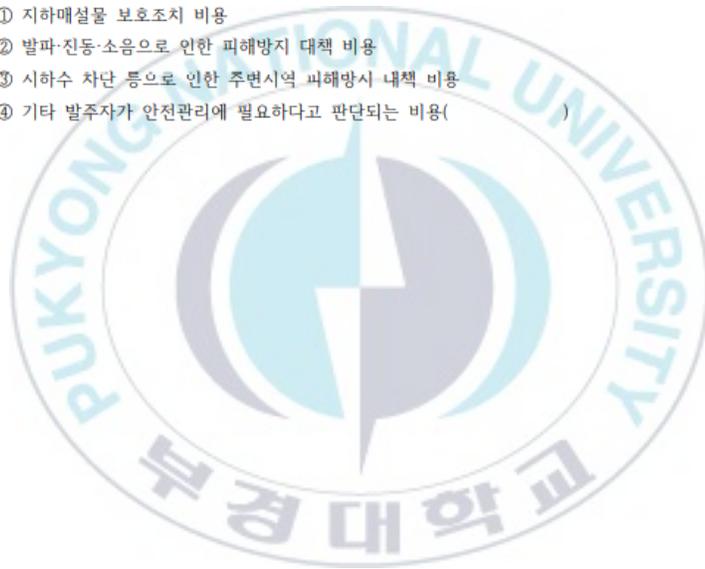
- .본 구조물 안전에 필요한 **계측비용** : **직접공사비로 산출**
.인접구조물 피해방지 등을 위한 사전보강·보수비용 등 : 안전관리비로 산출

24. 귀하는 피해방지대책 비용 중 가장 큰 부분을 차지하고 있는 계측비용은 어떻게 산출하는
게 적절하다고 생각하십니까?

- ① 표준품셈 ② 견적서 ③ 표준시장단가
④ 공사비 요율 방식 ⑤ 자체기준 수립 ⑥ 기 타 ()

25. 귀하는 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책비용 중 전력구공
사의 안전관리비 개정 또는 반영이 가장 필요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 지하매설물 보호조치 비용
② 발파·진동·소음으로 인한 피해방지 대책 비용
③ 시하수 차단 등으로 인한 주변지역 피해망시 대책 비용
④ 기타 발주자가 안전관리에 필요하다고 판단되는 비용()



29. 귀하는 안전관리계획에 따라 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 비용 (교통신호수와는 별도)을 전력구공사의 안전관리비 계상에 필요하다고 생각하십니까? (☞ ①는 29-1, 29-2로 ②는 29-3로 이동)

- ① 그렇다
- ② 그렇지 않다

29-1. 귀하는 안전관리계획에 따라 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 비용이 필요하다고 생각하는 중요도는 어느 정도입니까?

- ① 상
- ② 중
- ③ 하

29-2. 귀하는 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 비용은 어떻게 산출하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

- ① 실비정액가산방식
- ② 공사비 요율 방식
- ③ 실적 정산
- ④ 자체 기준 수립
- ⑤ 기타 ()

29-3. 귀하는 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 비용이 필요하지 않다고 생각하는 이유는 무엇입니까?

- ① 실효성 없음
- ② 비용 증가
- ③ 교통신호수로 대체 가능
- ④ 적용 기준 부재
- ⑤ 산업안전보건관리비로 정산
- ⑥ 기타 ()

30. 귀하는 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용을 전력구공사의 직접공사비가 아닌 경비 항목으로 계상하여야 한다고 생각하십니까?

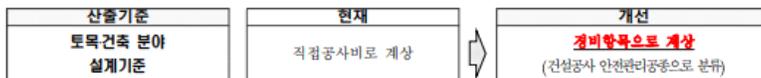
- ① 그렇다
- ② 그렇지 않다

■ 현장 맞춤형 안전관리비 적용기준 수립(2016. 10.31)

④ 공사장 주변의 통행안전관리대책비

공사시행 중의 통행안전 및 교통소통을 위한 시설의 설치 및 유지관리 비용

○ 계상 및 사용기준 : 건설공사 안전관리지침 제35조



{설계 반영기준}

· 설계시 접근통제비용 설계내역에 반영 : 「2015년 국가안전대전단」개선과제 대책 반영(주관 국민안전처)
 · 교통소통대책 처리절차

- 1) 비용산출을 위한 교통소통 대책 → 설계시 반영
- 2) 교통소통대책 사문리 및 내역 심의 의견충족 → 시공중 설계변경으로 반영

31. 귀하는 공사장 주변의 통행안전 및 교통소통을 위한 안전시설의 설치 및 유지관리 비용 중 전력구공사의 안전관리비용 개정 또는 반영이 가장 필요한 항목은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① PE드럼, PE펜스, PE방호벽, 방호울타리 등
- ② 경관등, 차선규제봉, 시선유도봉, 표지병, 점멸등, 차량 유도등 등
- ③ 주의 표지판, 규제 표지판, 지시 표지판, 휴대용 표지판 등
- ④ 라바콘, 차선분리대 등
- ⑤ 현장에서 사토장까지의 교통안전, 주변시설 안전대책시설의 설치 및 유지관리 비용
- ⑥ 공사장 내부의 주요 지점별 건설기계·장비의 전담유도원 배치 비용
- ⑦ 기 타 ()



