

# 건설현장 안전시설물 공사비산정기준 개발

오재훈\*, 안방울\*  
\*한국건설기술연구원  
ohjaehoon@kict.re.kr

## Research on the development of construction site safety facility calculation standards

Oh, Jae-Hoon\*, An, Bang-Yul\*

\*Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

### 요약

건설현장 근로자의 안전확보를 위해 현장에서는 다양한 안전시설물들이 설치되고 있지만 대부분 도급내역서에 반영하지 않고 산업안전보건관리비로 사용 후 정산을 하고 있어 적정공사비 확보가 힘든 현실이다. ‘건설안전 혁신방안’에서 이러한 안전시설물 설치비용을 공사 도급내역서에 반영하도록 추진하고 있어 이에 대한 공사비산정기준 마련이 시급한 상황이다. 본 연구에서는 건설현장에 필수적으로 설치되는 주요안전시설물을 설치·해체하는 기준을 마련하여 현장에서 적정한 공사비를 산출하고자한다. 현재 표준품셈에서 정하고 있는 방호시설물 외 새로운 항목들을 발굴하기 위해 안전시설물 설치내역서와 현장조사를 실시하였다. 현장조사결과 ‘안전난간대’, ‘시스템방호망’, ‘추락방망’, ‘엘리베이터 추락방호망’, ‘타워크레인 방호시설’ 등 총 7개 항목을 신설하여 내역에 반영할 수 있는 근거를 마련하였다. 이러한 결과로 인하여 전체 안전시설물 설치공사의 00%를 표준품셈으로 설계가 가능하며, 안전시설물 공사의 노무비는 125% 공사비는 112% 수준으로 나타났다. 향후, 안전시설물 설치비용이 직접공사비로 반영되기 위해서는 공사비산정기준 뿐만 아니라 내역반영을 위한 지침 등이 개정되어 건설현장에 적극적인 적용이 가능하여야 할 것이다.

### 1. 연구의 배경 및 목적

건설현장의 안전관련 규정 강화에도 불구하고 현장근로자의 안전사고는 지속적으로 발생되고 있다. 안전관련규정을 반영하기 위한 비용이 적정하기 반영되어야 하나 도급내역이 아닌 요율에 의한 간접비로 정산을 하고 있어 업계에서는 간접비 내 산업안전보건비 요율증가 및 규제완화를 지속적으로 요구하고 있다. 이에 정부에서는 ‘건설안전 혁신방안’에서 안전시설물 설치비를 도급내역서에 반영할 수 있도록 공사비산정기준 마련 계획을 수립한 상황이다.

본 연구에서는 현장시공실태조사와 시공기준 등을 분석하여 안전시설물 설치 공사비산정기준을 마련하고 이에 따른 공사비 영향성을 분석하고자 한다.

### 2. 이론고찰

#### 2.1 산업안전보건관리비 계상기준

산업안전보건관리비는 산업안전보건법에서 정하는 사항으로 근로자의 보건, 안전을 목적으로 하고 있으며, 사용가능한 항목은 표 1과 같으며, 계약당시 요율로 반영하여 사업비를 계

상하여, 사용 후 내역을 정산 받도록 하고 있다. 단, 공사 도급내역서 상에 반영되어 있는 경우, 시공이나 작업 목적이 포함 된 경우 등에는 사용 불가하도록 정하고 있다.

[표 1] 산업안전보건관리비 사용가능 항목

항 목	
1	안전관리자등 인건비 및 각종 업무수당
2	안전시설비 등
3	개인보호구 및 안전장구 구입비 등
4	안전진단비
5	안전보건교육비 및 행사비 등
6	근로자 건강관리비 등
7	건설재해예방 기술지도비
8	본사사용비

#### 2.2 안전시설물 설치 공사비산정기준

현행 표준품셈 공통부문 제2장 가설공사 “2-8 방호시설”에서 가설 또는 안전시설물 관련 품기준을 정하고 있으며(표 2), 이 가운데 비계주위 보호막, 방진망, 터널방음문을 제외하고 산업안전보건관리비로 사용가능한 것으로 분석되었다.

[표 2] 표준품셈 방호시설 항목

2-8-1	낙하물 방지망 설치 및 해체
2-8-2	플라잉넷 설치 및 해체
2-8-3	방호선반 설치
2-8-4	철골 안전망 설치 및 해체
2-8-5	비계주위 보호막 설치 및 해체
2-8-6	비계주위 보호망 설치 및 해체
2-8-7	갯폼주위 보호망 설치 및 해체
2-8-8	방진망 설치 및 해체
2-8-9	터널방음문 설치 및 해체

### 3. 안전시설물 설치현황 분석

#### 3.1 안전시설물 항목 도출

안전시설물 품기준 개발을 위하여 현장의 안전시설물 설치 계약내역을 수집하여 항목유형을 분석 하였다 (표 3). 발주기관, 시공업체 마다 시설물을 칭하는 용어는 상이하며, 옥상난간대, 개구부난간대, 단부난간대 등과 같이 하나의 시공유형을 시공부위별로 구분하여 내역에 반영하는 경우도 있었다.

[표 3] 내역분석을 통한 안전시설물 유형

순번	항목명	순번	항목명
1	갯폼수직보호망	9	E/V난간대
2	낙하물방지망	10	E/V추락방지망
3	비계수직망	11	E/V휘장막
4	비계쪽망	12	개구부덮개
5	발코니차폐망	13	시스템추락방지망
6	계단난간대	14	동출입방호선반
7	계단수직망	15	T/C방호물
8	안전난간대	16	안전통로

여러 가지 안전시설물 가운데 공사비 비중이 크고 여러 부위에 적용이 가능한 시설물을 선정하여 현장조사를 실시할 항목을 도출하고 산업안전보건기준 및 시방기준을 분석하였다.

[표 4] 안전시설물 조사항목 도출

NO.	항목명	산업안전보건기준에 관한 규칙	표준시방서
1	낙하물 방지망(시스템방호)	제14조	KCS 217015
2	수직형 추락방망	제42조	KCS 217010
3	안전난간대	제13조	KCS 217010
4	계단난간대	제13조	KCS 217010
5	엘리베이터 난간틀	제42, 43조	KCS 217010
6	엘리베이터 추락방호망	제42, 43조	KCS 217010
7	타워크레인 방호올타리	제20조	KCS 217010

#### 3.2 시공실태분석

##### (1) 낙하물방지망/수직형 추락방망

낙하물 방지망(시스템방호)은 구조물 내부에서 추락 재해 방지시설이 적용됨으로써 외부로 설치되는 재해 방지시설로 구조물 외부에 강관파이프를 이용하여 내민길이 3~4m, 지지대간격 1.8~3m, 그물망 1~2cm이하로 시공되고 있다.

수직형 추락방망은 발코니 등 개구부 구간에 추락 및 분진방지를 위해 개구부 전면을 수직형 그물망형태로 규격에 맞게 주문 제작되어 시공한다.



[그림 1] 낙하물 방지망/수직형 추락방망

##### (2) 안전난간대/계단난간대

근로자의 추락방지를 위하여 개구부 주변 등의 장소에 임시로 조립하여 설치하는 수평난간대와 난간기둥으로 구성된 안전시설로서 상부난간대는 바닥면 등으로부터 0.9m이상 지점에 설치하며, 높이 1.2m이하에 설치하는 경우 상부난간대와 중앙에 중간난간대 설치, 높이 1.2m이상 지점에 설치하는 경우 상하간격 0.6m이하로 상부난간대와 중간난간대 2개를 설치한다.



[그림 2] 안전난간대/계단난간대

##### (3) 엘리베이터 난간틀/추락방호망

고층구조물 엘리베이터 구간에 근로자의 추락 및 낙하물 방지를 위하여 임시로 설치하는 안전시설로 시공 위치에 따라 2가지 형태(개구부용 난간틀과 수평보호덮개)를 적용하고 있다.

엘리베이터 개구부용 난간틀은 안전난간 기준을 준용한 높이 H1.2~1.4m 규격 제품으로 개구부 벽체에 고정(길이방향 조절 가능)하여 적용한다.

추락방호망은 엘리베이터 승강통로(내부)에 낙하물 방지를 위하여 3층(수직거리 10m이내)마다 설치되며,

골조 시공 시 매층마다 철근을 연장하고, 추 후 2.4~2.7x2.4~3.0m 규격 제품의 수평보호덮개를 설치하는 형태이다.



[그림 3] 엘리베이터 난간틀/추락방호망

(4) 타워크레인 방호울타리

타워크레인 주변에 근로자 등 접근을 제한하기 위하여 임시로 설치하는 안전시설(방호울타리)로서 공장에서 제작된 H 2.0m, 너비 1.0~2.0m EX메탈망을 현장에서 조립하여 설치하며, 타워크레인 개소별 현장여건에 따라 울타리 변길이 4~7m 다양하게 시공되고 있다.



[그림 4] 타워크레인 방호울타리

4. 안전시설물 공사비산정기준 개발

4.1 공사비산정기준 개발 주요내용

안전시설물 내역서 분석을 통한 항목도출과 품마련을 위한 현장조사결과를 분석하여 그림 5와 같이 품기준을 마련하였다.

2-8-10 안전난간대 설치 및 해체 (10m당)					
구분	단위	브라켓형		앵커형	
		2단	3단	2단	3단
비계공	인	0.56	0.62	0.64	0.70
비고	- 난간기둥 간격에 따라 다음 요율을 적용한다.				
	설치간격	1.0m이하	1.5m이하	1.5m초과	
	요율	110%	100%	90%	

[그림 5] 안전난간대 품개정내용

안전난간대는 시공방법(브라켓, 앵커), 수평대 개수(2단·3단), 기둥간격(1,1.5,1.5초과)에 따라 품을 구분할 수 있도록 하여 12가지로 내역반영이 가능하도록 하였다.

낙하물 방지망의 경우 기존의 비계에 설치되는 낙하물방지망과 구조물에 사다리틀을 이용하여 설치되는 플라잉넷과의 구분을 위하여 작업범위를 명확히 하는 문구를 추가하였다.

2-8-1 낙하물 방지망(비계) 설치 및 해체
① 본 품은 <b>비계 외부에 강관</b> 을 사용한 낙하물방지망(수평방향 3m이하)을 설치 및 해체하는 기준이다.
② 본 품은 지지대, 연결재, 그물망 설치 및 해체 작업을 포함한다.
2-8-2 낙하물 방지망(플라잉넷) 설치 및 해체
① 본 품은 <b>구조체 외부에 사다리(플라잉넷)</b> 를 사용한 낙하물방지망(수평방향 3m이하)을 설치 및 해체하는 기준이다.
② 본 품은 <b>브라켓, 사다리, 와이어로프</b> , 그물망 설치 및 해체 작업을 포함한다.
2-8-3 낙하물 방지망(시스템방호) 설치 및 해체
① 본 품은 <b>구조체 외부에 강관</b> 을 사용한 낙하물방지망(수평방향 4m이하) 설치 및 해체하는 기준이다.
② 본 품은 지지대, 연결재, 그물망 설치 및 해체 작업을 포함한다.

[그림 6] 낙하물 방지망 시공유형별 구분내용

4.2 안전시설물 공사비 편제구성

안전시설물 내역서 분석을 통한 항목도출과 품마련을 위한 현장조사를 통하여 그림 5와 같이 품 신설안을 마련하였으며, 기존 안전시설물과 함께 편제를 구성하였다.

[표 5] 표준품셈 방호시설 편제구성(안)

개정(안)	비고
2-8-1 낙하물 방지망(비계) 설치 및 해체	보완
2-8-2 낙하물 방지망(플라잉넷) 설치 및 해체	보완
2-8-3 낙하물 방지망(시스템방호) 설치 및 해체	신설
2-8-4 방호선반 설치	
2-8-5 철골 안전망 설치 및 해체	
2-8-6 비계주위 보호막 설치 및 해체	
2-8-7 비계주위 보호망 설치 및 해체	
2-8-8 강품주위 보호망 설치 및 해체	
2-8-9 방진망 설치 및 해체	
2-8-10 수직형 추락방망 설치 및 해체	신설
2-8-11 안전난간대 설치 및 해체	신설
2-8-12 계단난간대 설치 및 해체	신설
2-8-13 엘리베이터 난간틀 설치 및 해체	신설
2-8-14 엘리베이터 추락방호망 설치 및 해체	신설
2-8-15 터널방음문 설치 및 해체	
2-8-16 타워크레인 방호울타리 설치 및 해체	신설

### 4.3 공사비산정기준 영향성 분석

기존 안전시설물 설치 내역서에 개정된 공사비산정기준을 반영하여 공사비 영향성을 분석한 결과 노무비는 약 125%, 안전시설물 공사비는 112% 수준으로 나타났다.

[표 6] 안전시설물 공사비 영향성 분석

현장	노무비	총 공사비
A	128.9%	113.1%
B	121.6%	110.9%
C	124.7%	113.3%
평균	125.1%	112.4%

### 5. 결 론

건설현장 근로자의 안전강화를 위해서는 안전시설물의 설치, 안전관리자 배치, 신호수, 교육 등이 이루어져야 하지만 이러한 안전비용들이 충분하지 않아 근로자의 안전을 보전하기 힘든 현실이다. 일정요율로 계상되는 산업안전보건관리비의 부족한 문제를 해결하기 위해 안전시설물의 도급내역 반영이 필요하며, 내역서 반영을 위한 공사비산정기준 개발이 필요하게 되었다. 본 연구에서는 안전시설물의 도급내역서 반영을 위해

관련 항목을 신설하였다. 먼저 기존 계약내역서를 분석하여 개발항목을 도출하고 관련 규정을 분석하여 도출된 항목별 현장조사를 실시하였다. 조사된 결과를 바탕으로 품기준과 적용방안을 마련하였으며, 기존 항목과의 분리방안을 제시하였다. 개발된 공사비기준을 기존 내역에 반영한 결과 안전시설물 설치비는 약 112%수준으로 나타났다.

도급 내역서에 안전시설물 관련항목이 반영되기 위해서는 국가에서 정하는 공사비산정기준 마련이 필수적이며, 향후 더 많은 안전관련 공사비기준이 개발되어야 할 것으로 판단된다.

### 참고문헌

- [1] 안방울, 송태석, “산업안전보건관리비 계상기준 개선방안 연구”, 시공학회춘계학술발표대회, 제20권1호(38집), pp. 169-170, 6월, 2020년.
- [2] 한국시설안전공단, “건설기술진흥법상 안전관리비 계상 및 사용기준에 관한 적정성 검토 연구”, 12월, 2017년.
- [3] 관계부처 합동, “건설안전 혁신방안”, 4월, 2020년.
- [4] 국토교통부, “2020년 건설공사 표준품셈”, pp. 127-131, 1월, 2020년.