

# 02 전기설비견적

Chapter 01. 공사견적

### 1 견적(적산)

#### 1. 견적

예정 가격을 산출하기 위하여 설계도서와 시방서 및 시공 현장의 조건에 따라 시설 공사에 소요되는 재료와 노무의 품을 계산하는 일련의 과정과 업무를 말한다.

적산에는 개산(개략)견적, 상세견적, 변경 견적, 정산 견적 등이 있다.

##### 1) 개략계산 견적

이 방법에는 건물의 연면적에 의한 방법 스케치도 및 설계도에 의한 방법에 있으며 이 방법으로 산출 시에는 직접 필요한 자재량 및 수량, 공사금액 이외에 다음과 같은 요인 등이 있다.

##### 2) 상세견적

주어진 도면 또는 사양서 등의 설계 도면에 의해 재료 등 관계 법령을 이해하고 현장 상황을 파악하여 상세하게 견적을 계산하는 것.

#### 2. 시방서

설계 도면만으로 명시 할 수 없는 여러 가지 사항을 명문화한 것.

##### 1) 시방서 종류

- ① 표준시방서 : 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설별로 정한 표준적인 시공기준으로서 발주청 또는 설계 등 용역업자가 공사 시방서를 작성하는 경우에 활용하기 위한 시공기준을 말한다.
- ② 전문 시방서 : 시설물별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.
- ③ 공사 시방서 : 공사별로 건설공사 수행을 위한 기준으로서 계약문서의 일부가 되며, 설계 도면에 표시하기 곤란하거나 불편한 내용과 당해 공사의 수행을 위한 재료, 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술하고, 당해 공사의 특수성, 지역 여건, 공사방법 등을 고려하여 공사별, 공종별로 정하는 시행하는 시공기준을 말한다.
- ④ 자재구입 시방서
- ⑤ 견적 시방서

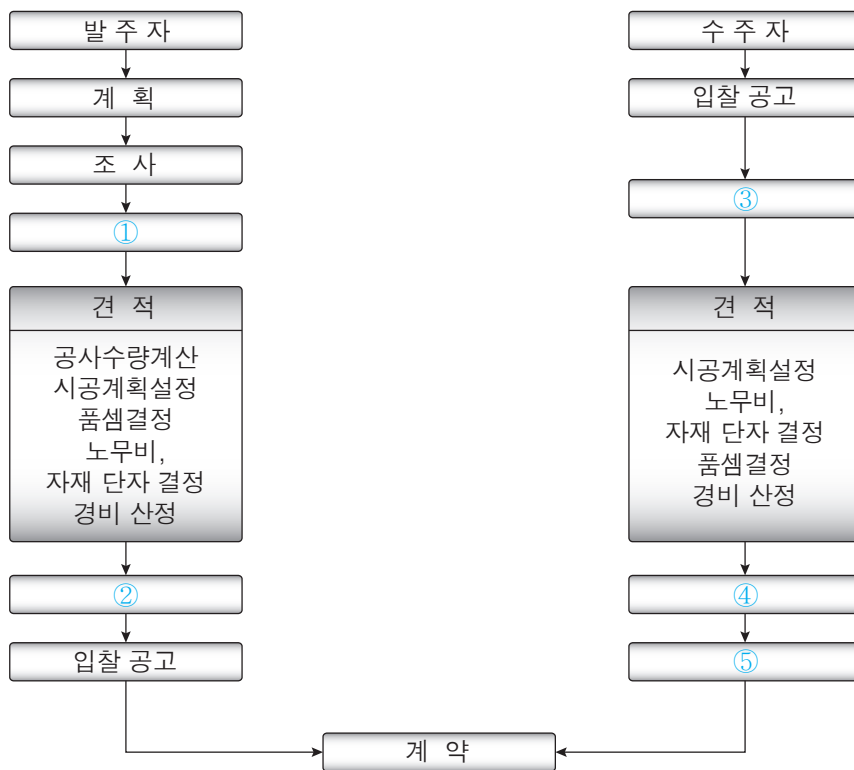
##### 2) 시방서 작성 시 요구되는 전문성

- ① 설계도서 구성 및 작성에 대한 이해
- ② 계약수립 및 관리 과정에 관한 지식
- ③ 설계 도서의 활용에 대한 이해

- ④ 공사 개시 전 준비단계에 대한 이해
- ⑤ 공사 추진 과정의 단계별 활용에 대한 이해
- ⑥ 사용 자재 및 방비에 관한 기술적 지식
- ⑦ 공사 완성 단계의 업무에 대한 이해
- ⑧ 법적, 기술적, 책임 한계를 명확하게 표현 할 수 있는 지식

- ▶ 시방서 설명 : 공사범위, 별도공사, 사용자재, 지정메이커, 견적구분
- ▶ 견적도 : 주문할 사람에게 물품의 내용 및 가격 등을 설명하기 위한 도면

### 3. 견적(적산)순서



- ① 설계, ② 예정가격 결정, ③ 현장설명, ④ 견적이 결정, ⑤ 입찰

#### 1) 시공계획서 작성 시 현장 조건의 검토 사항

- ① 현장의 지형 및 토양 상태
- ② 농지, 농원, 공원, 문화재, 천연 기념물 지정구역
- ③ 설비의 활용성 및 안정성확보 및 재해 요인의 잠재 여부
- ④ 인가 밀집 지역이나 향후 지역 발전 여건등을 감안한 경과지 타당성 여부
- ⑤ 시공 후 책임 소재 등 이해관계가 야기 될 수 있는 문제점 조사

---

## 2) 공정계획서 작성 시 현장 조건의 검토 사항

- ① 현장 여건에 따른 시공 순서
- ② 공정별, 주간별, 작업계획(주간, 심야, 가공 및 지중공사 등)
- ③ 현장에 투입되는 공정별 작업 인원수
- ④ 공정별 소요자재 출고 및 운반
- ⑤ 장비, 기계 공기구의 종류, 수량등의 준비 및 사용법
- ⑥ 환경 훼손에 영향을 미치는 제반 요인 해소 대책

## 3) 변경설계 작성 순서

표지 - 목차 - 변경이유서 - 일반시방서 - 특별시방서 - 예정공정표 - 동원인원계획표 - 내역서 - 일위대가표 - 자재표 - 중기사용료 및 잡비계산서 - 수량계산서 - 설계도면

## 4) 자재구입 단계별 요소

- ① 원 단원산정
- ② 사용계획
- ③ 재고계획
- ④ 구매계획

## 2 총(공사)원가 계산

### 1. (순)공사원가

공사원가라 함은 공사시공과정에서 발생한 재료비, 노무비, 경비의 합계액을 말한다.

### 2. 작성방법

공사원가계산을 하고자 할 때에는 다음표의 공사원가계산서를 작성하고 비목별 산출 근거를 명시한 기초계산서를 첨부하여야 한다.

### 3. 재료비

재료비는 공사원가를 구성하는 다음 내용의 직접재료비 및 간접재료비로 한다.

1) 직접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하는 물품의 가치로서 각 호를 말한다.

- ① 주요재료비 : 공사목적물의 기본적 구성형태를 이루는 물품의 가치
- ② 부분품비 : 공사목적물의 원형태로 부착되어 그 조성부분이 되는 매입부품, 수입부품, 외장 재료 및 규정에 의한 경비로 계상되는 것을 제외한 외주품의 가치

2) 간접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하지 않으나 공사에 보조적으로 소비 되는 물품의 가치로서 다음 각호를 말한다.

- ① 소모재료비 : 기계오일·용접가스·장갑등 소모성물품의 가치
- ② 소모공구·기구·비품비 : 내용 년 수 1년 미만으로서 구입단가가 법인세법(소득세법) 규정에 의한 상당 금액 이하인 감가상각 대상에서 제외되는 소모성 공구·기구·비품의 가치
  - ▶ 기계장비의 상각비 : 기계 사용에 따른 가치의 감가액
- ③ 가설재료비 : 공사목적물의 실체를 형성하는 것은 아니나 동 시공을 위하여 필요한 가설재의 가치

3) 재료의 구입과정에서 당해재료에 직접 관련되어 발생하는 운임, 보험료, 보관비등의 부대비용은 재료비로서 계산한다. 다만 재료 구입 후 발생하는 부대비용은 경비의 각 비목으로 계산한다.

4) 계약목적물의 시공 중에 발생하는 작업설비, 부산물 등은 그 매각액 또는 이용 가치를 추산하여 재료비로부터 공제하여야 한다.

#### 4. 공사원가 계산서

공사원가계산을 하고자 할 때는 다음표의 공사원가계산서를 작성하고 공사원가계산서 작성요령에 의거 비목별 산출근거를 명시한 기초계산서를 첨부하여야 한다.

### [ 공사원가 계산서 ]

1. 공사명 :

공사기간 :

비목		구분	금 액	구 성 비	비 고
	재료비	직접재료비 간접재료비 작업실·부산물동(△)			
		소 계			
	노무비	직접노무비 간접노무비			
		소 계			
순공사원가	경비	전력비 수도광열비 운반비 기계경비 특허권사용료 기술료 연구개발비 품질관리비 가설비 시험검사비 지급임차료 보험료 복리후생비 보관비 외주가공비 안전관리비 소모품비 여비·교통비·통신비 세금과공과 폐기물처리비 도서인쇄비 지급수수료 환경보전비 보상비 기타법정경비			
		소 계			
일반관리비( ) [%]					
이윤( ) [%]					
총 원 가					

## 5. 노무비

노무비는 제조원가를 구성하는 다음 내용의 직접노무비, 간접노무비를 말한다.

- 1) 직접노무비는 제조현장에서 계약목적물을 완성하기 위하여 직접작업에 종사하는 종업원 및 노무자에 의하여 제공되는 노동력의 대가로서 다음 각호의 합계액으로 한다. 다만, 상여금은 년 400[%], 제수당, 퇴직 급여 총당 금은 근로 기준법상 인정되는 범위를 초과하여 계상할 수 없다.
  - ① 기본급(재무부 장관이 결정·고시하는 정부노임단가로서 동단가에는 기본급의 성격을 갖는 정근수당·가족수당·위험수당 등이 포함된다.)
  - ② 제수당(기본급의 성격을 가지지 않는 시간외 수당·야간 수당·휴일수당 등 작업상 통상적으로 지급되는 금액들 말한다)
  - ③ 상여금
  - ④ 퇴직급여총당금
- 2) 간접노무비는 직접 제조작업에 종사하지 않으나, 작업현장에서 보조작업에 종사하는 노무자, 종업원과 현장감독자 등의 기본급과 제수당, 상여금, 퇴직급여총당금의 합계액으로 한다. 다만, 제 1 항 각 호 및 단서의 규정은 이를 준용한다.
- 3) 제 1 항의 직접노무비는 제조공정별로 작업인원, 작업시간, 제조수량을 기준으로 목적물의 제조에 소요되는 노무량을 산정하고 노무비단가를 곱하여 계산한다.
- 4) 제 2 항의 간접노무비는 규정에 의한 원가 계산 자료를 활용하여 직접노무비에 대하여 간접노무비율(간접노무비/직접노무비)을 곱하여 계산한다.
  - 간접노무비 = 직접노무비 × 간접노무비율
- 5) 제 4 항의 간접노무비는 제3항의 직접노무비를 초과하여 계상할 수 없다.

## 간접노무비율 계산 (단위 [%])

구분	간접노무비율	
공사종류별	건축공사	14.5
	토목공사	15
	특수공사(포장·준설 등)	15.5
	기타(전문·전기·통신 등)	15
공사규모별 * 품셈에 의하여 산출되는 공사원기준	50억원 미만	14
	50~300억원미만	15
	300억원 이상	16
공사기간별	6개월 미만	13
	6~12개월 미만	15
	12개월 이상	17

▶ 활용예시(공사규모가 4억원 공사기간 5개월인 전기공사의 경우)

$$\text{간접노무비율} = (15[\%] + 14[\%] + 13[\%]) \div 3 = 14[\%]$$

## 6. 경비

- 1) 경비는 공사의 시공을 위하여 소요되는 공사원가중 재료비, 노무비를 제외한 원가를 말하며, 기업의 유지를 위한 관리활동부문에서 발생하는 일반관리비와 구분된다.
- 2) 경비는 당해 계약목적물 시공기간의 소요(소비)량을 측정하거나 원가 계산 자료의 비치 및 활용에 의한 원가 계산 자료나 계약서, 영수증 등을 근거로 예정하여야 한다.
- 3) 복리후행 비율 = {복리후생비/(재료비+노무비)} × 100[%]

## 7. 일반관리비

- 1) 일반 관리비란 기업의 유지를 위한 관리 활동 부분에서 발생하는 제비용으로서 공사 원가에 속하지 아니하는 모든 영업 비용 중 판매비 등을 제외한 비용
  - 일반관리비 = 판매비와 일반 관리비 - (광고 선전비 + 접대비 + 대손상각 등)
  - 일반관리비 = (재료비 + 노무비 + 경비) × 6[%]
  - 일반관리비율 = (일반관리비 / 매출원가) × 100[%]

### 2) 일반 관리비의 계상

일반관리비는 아래의 비율을 초과하여 계상할 수 없으며 아래와 같이 공사 규모별을 채점 적용한다.

시 설 공 사(종합공사)		전문, 전기, 전기통신공사	
공사원가	일반관리비율	공사원가	일반관리비율
50 억원미만	6[%]	5억원 미만	6[%]
50억원~300억원 미만	5.5[%]	5억원~30억원미만	5.5[%]
300억원 이상	5[%]	30억원이상	5[%]

## 8. 이윤

이윤은 영업 이익을 말하며 공사원가중 노무비, 경비와 일반관리비의 합계액(이 경우 기술료 및 외주가공비는 제외한다)에 이윤을 15[%]를 초과하여 계상할 수 없다.

- 이윤 = (노무비 + 경비 + 일반관리비) × 0.15

## 9. 예정가격

- 총원가 + 부가가치세 10[%]

여기서 부가가치세는 총원가(공급가액)의 10[%]



### 3 품셈 적용 및 노무량 산출 방법

#### 1. 수량의 계산

- ① 수량은 M.K.S. 단위를 사용한다.
- ② 수량의 단위 및 소수위는 표준품셈 단위표준에 의한다.
- ③ 수량의 계산은 지정 소수위이하 1위까지 구하고, 끝 수는 4사5입 한다
- ④ 계산에 쓰이는 분도(分度)는 분까지, 원둘레율(圓周率) 삼각함수(三角函數) 및 호도(弧度)의 유효숫자는 3자리(三位)로 한다.
- ⑤ 곱하거나 나눗셈에 있어서는 기재된 순서에 의하여 계산하고, 분수는 약분법을 쓰지 않으며 각 분수마다 그의 값을 구한 다음 전부의 계산을 한다.  
단, 계산은 1회 곱하거나 나눌 때마다 소수 2자리까지로 한다.

#### 2. 전기재료의 할증률 및 철거손실률

전기재료의 할증률 및 철거용 재료의 손실률은 일반적으로 다음 표의값 이내로 한다.

종류	할증률[%]	철거손실율
옥외전선	5	2.5
옥내전선	10	-
Cable (옥 외)	3	1.5
Cable (옥 내)	5	-
전 선 관 (옥 외)	5	-
전 선 관 (옥 내)	10	-
케이블 랙 (트레이), 덕트, 레이스웨이	5	-
Trolley선	1	-
동대, 동봉	3	1.5
애자류 100개 미만	5	2.5
100개 이상	4	2
200개 이상	3	1.5
500개 이상	1.5	0.75
1,000개 이상	1	0.5
전선로 철물류 100개 미만	3	6
100개 이상	2.5	5
200개 이상	2	4
500개 이상	1.5	3
1,000개 이상	1	2
조가선 (철·강)	4	4
합성수지 파형전선관 (파상형경질폴리에틸렌전선관)	3	-

[해설] 철거손실률이란 전기설비공사에서 철거 작업 시 발생하는 폐자재를 환입할 때 재료의 파손, 손실, 망실, 일부 부식 등에 의한 손실률을 말함.

### 3. 공구 손료

- 1) 공구손료는 일반공구, 통신공사용 특수공구 및 특수시험 검사용 기구류의 손료로서 공사중 항상 일반적으로 사용하는 것을 말하며 직접 노무비(제수당, 상여금 및 퇴직급여충당금 제외)의 3[%] 까지 계상할 수 있다.
- 2) Chain hoist, block, pipe expander, straight edge, 절연내압시험기, 변압기, 탈수기, 자동전압조정기, synchroscope, potentiometer 등 특수공구 및 특수시험 검사용 기구류의 손료 산정은 경장비 손료에 준한다.

### 4. 잡품 및 소모 재료

잡품 및 소모 재료는 설계 내역에 표시하여 계상한다. 단, 동력 및 조명 공사 부문에서 계상이 어렵고 금액이 근소한 조명 공사의 소모품(땀납, 페스트, 테이프류, 토취 램프용 휘발유, 잡나사 등)에 대해서는 직접 재료비(전선관 배관 자재비)의 2~5[%]까지 계상할 수 있다.

### 5. 소운반

품에서 규정된 소운반이라 함은 20[m] 이내의 수평거리를 말하며 소운반이 포함된 품에서 있어서 소운반 거리가 20[m] 를 초과할 경우에는 초과분에 대하여 이를 별도 계상하며 경사면의 소운반 거리는 적고 1[m] 를 수평거리 6[m]의 비율로 본다.

### 6. 품의 할증

#### 1) 야간작업

PERT/CPM 공정계획에 의한 공기산출 결과 정상작업(정상공기)으로는 불가능하여 야간작업을 할 경우나 공사 성질상 부득이 야간작업을 하여야 할 경우에는 품을 25[%]까지 가산한다.

#### 2) 건물 층수별 할증률

지상층	2~5층 이하 1[%]
	10층 이하 3[%]
	15층 " 4[%]
	20층 " 5[%]
	25층 " 6[%]
	30층 " 7[%]
	30층 초과에 대하여는 매 5층 이내 증가마다 1.0[%] 가산
지하층	지하 1층 1[%]
	지하 2~5층 2[%]
	지하 6층 이하는 지하 1개층 증가마다 0.2[%] 가산

## 3) 지세별 할증률

보통	0[%]
불량	25[%]
매우 불량	50[%]
물이 있는 논	20[%]
농작물이 있는 건조한 논밭	10[%]
소택지 또는 깊은 논	50[%]
변화가 1	20[%] (지중케이블공사는 30[%])
변화가 2	10[%] (지중케이블공사는 15[%])
주택가	10[%]
도서지구[본토(육지)에서 인력 파견시]	50[%]까지
공항에서 1일 비행기 이착륙 회수 20회 이상	50[%]
10회 이상 20회 미만	25[%]
6회 이상 10회 미만	15[%]
5회 이하	10[%]

왕복소요시간	할증률
2시간이하	25[%]
3시간이하	40[%]
3시간초과	50[%]

- 주1) 왕복소요시간은 운항시간과 승선대기시간의 합  
 주2) 선박은 일반선박 기준임  
 주3) 작업자의 선박운임(인력, 차량, 장비 등)은 별도 계상  
 주4) 공사기간 등 여건에 따라 할증률 차등적용  
 주5) 제주도는 할증 적용 제외

## 4) 지형별 할증률

강 건너기	50[%] (강폭 150[m] 이상)
계곡 건너기	30[%] (공장 150[m] 이상)

## 5) 위험 할증률

## ① 교량작업

인도교	15[%]
철교	30[%]
공중작업	70[%]

② 고소작업 지상( 비계틀 없이 시공되는 작업에 적용한다.)

5[m] 미만	0[%]
5[m] 이상 10[m] 미만	20[%]
10[m] " 15[m] "	30[%]
15[m] " 20[m] "	40[%]
20[m] " 30[m] "	50[%]
30[m] " 40[m] "	60[%]
40[m] " 50[m] "	70[%]
50[m] " 60[m] "	80[%]

고소작업 지상 60[m] 이상 매 10[m] 이내 증가마다 10[%] 가산

③ 고소작업 지상( 비계틀 사용 시공되는 작업에 적용한다.)

10[m] 이상	10[%]
20[m] "	20[%]
30[m] "	30[%]
50[m] "	40[%]

④ 지하작업 : 지하 4[m] 이하 10[%]

⑤ 활선 근접작업 : 30[%]

AC 154[kV]급 이상 : 4[m] 이내

AC 66[kV]급 이상 : 3[m] 이내

AC 6.6[kV]급 이상 : 2[m] 이내

AC 600[V] 이상 : 1[m] 이내

DC 1,500[V] 이상 : 1[m] 이내

DC 60[V] 이상 1,500[V] 미만 : 30[cm] 이내

단, 전력선 첨가 및 회선 증설(조가선, 케이블 가설 등)은 20[%]

**해설**

활선근접작업이란 나도체(22.9[kV] ACSR-OC 절연전선 포함) 상태에서 이격거리 이내 근접하여 작업함을 말하며, AC 60[V]이상 600[V]미만, DC 60[V]이상 750[V] 미만은 절연물로 피복된 경우 나도체된 부분부터 이격거리 내에서 작업할 때를 말한다.

## ⑥ 터널내 작업 및 터널내 작업과 유사한 작업

인도 및 차량통행 전면통제(철도터널은 열차통행 전 또는 궤도 이용장비 사용시 포함) 차도	15[%]
차량(철도포함)통행 차도(부분통제도 포함)	30[%]

- 해설**
- 1) 터널 내 사다리작업으로 작업능률이 현저하게 저하될 때는 위 할증률에 10[%]까지 가산할 수 있다.
  - 2) 터널 내 작업할증률은 터널 입구에서 25[m] 이상 터널속에 들어가서 작업 시에 적용한다.

- ⑦ 군작전 지구 내에서 작업능률에 현저한 저하를 가져올 때에는 작업 할증률을 20[%]까지 가산한다.
- ⑧ 특수보안지역(교정기관, 군부대, 공항 등)에서 이루어지는 작업 중에서 경비원의 입회하에 서만 작업이 가능하고 작업시간 및 통행로 제한으로 작업능률 저하가 현저할 경우 20[%] 까지 가산할 수 있다.

## 6) 기타 할증률

- ① 아래와 같은 이유로 작업 능력저하가 현저할 때 50[%]까지 가산 할 수 있다.
  - 동일 장소에 수종의 장비 가동
  - 작업장소의 협소
  - 소음
  - 진동
  - 해상작업
- ② 기타 작업조건이 특수하여 작업시간 및 통행제한으로 작업능률 저하가 현저할 경우는 별도 가산할 수 있다.

## 7) 열차 통행 빈도별 할증률

본 선상의 열차통과에 따라 작업이 중단되는 경우에 한하여 적용한다.

공종별		작업중 열차의 통과 횟수		
		11~25회	26~40회	41~50회
복선구간	일반할증률	10[%]	15[%]	25[%]
	궤도상부에서 사다리 작업 시	20[%]	30[%]	40[%]
단선구간	일반할증률	15[%]	20[%]	30[%]
	궤도상부에서 사다리 작업 시	30[%]	40[%]	60[%]

8) 전차선가설 차단공사 할증률

열차횟수	선로 차단시간			
	1시간 마다	1시간 이상	2시간 이상	3시간 이상 6시간 미만
25회	45[%]	40[%]	35[%]	30[%]
38회	55[%]	50[%]	45[%]	40[%]
50회	65[%]	60[%]	55[%]	50[%]
63회	75[%]	70[%]	65[%]	60[%]
75회	85[%]	80[%]	75[%]	70[%]
88회	95[%]	90[%]	85[%]	80[%]
100회	105[%]	100[%]	95[%]	90[%]
113회	115[%]	110[%]	105[%]	100[%]
125회	125[%]	120[%]	115[%]	110[%]
138회	135[%]	130[%]	125[%]	120[%]
150회	145[%]	140[%]	135[%]	130[%]

- ① 차단공사 시는 열차운전빈도, 구내입환 할증률, 열차접근 및 열차 감시작업 및 사다리작업에 따른 할증률을 별도 가산하지 않는다.
- ② 단선조건(단선구간, 복선구간의 상선 또는 하선)의 선로상 작업에 적용
- ③ 전차선, 조가선, 가선작업에 한하여 적용한다. 다만, 차단작업이 불가피한 공사의 경우에는 적용할 수 있다.

9) 구내 입환별 할증률

구분	할증률	비고
입환작업이 특히 빈번한 구내	20[%]	구내배선이 6선 이상
기타 역구내	10[%]	구내배선이 5선 이상

10) 유해별 할증률

고온, 고압력기기 접근작업, 특고압 OF케이블 관련작업(포설 제외)	30[%]
고열, 미탄실, 발화연료 보관실, 위험물, 독극물의 보관실내 작업	20[%]
정화조, 축전지실, 제빙실내 등 유해가스 발생장소	10[%]

## 11) 긴급공사에 대한 할증률

재해, 돌발사고 등의 조기 복구와 고장예방을 위하여 단시간에 인력과 장비를 동원하여 긴급 공사를 강행할 경우 긴급할증률을 20[%]까지 계상할 수 있다. 다만, 작업조건, 긴급성, 위험성을 고려하여 10[%]까지 추가 가산할 수 있다.

## 12) 특수작업 할증률

- ① 작업의 중요성 또는 특별한 시방에 따라 특별한 기술과 안전관리등을 위하여 기술원(기술사, 기사, 특수자격자, 특수기능사 및 안전관리자등) 및 감독원이 투입될 때는 필요에 따라 본작업에 대하여 5~10[%]까지 계상할 수 있다.
  - ㉠ 중요기기 및 공작물의 분해 가공 또는 조립작업
  - ㉡ 특별한 사양 및 공법에 의한 작업
  - ㉢ 기타 중요한 기기 및 공작물을 취급하는 작업
- ② 작업조건이 특별한 작업조를 편성하여 작업하여야 할 때는 각 작업조에 따라 기술원 또는 감독원 1인을 계상할 수 있다.
- ③ 전공장의 배치
 

작업조건에 따라 전공장을 공사현장에 배치할 때는 별도 계상한다.

## 13) 원거리작업 등 할증률

원거리작업, 계속이동작업, 분산작업시에 집합장소로부터 작업장소까지 도달하기 위하여 상당한 왕복시간(열차, 차량, 도보)이 요하거나 또는 작업장소가 분산되어 있어 이동에 상당한 시간이 요하여 실 작업시간이 현저하게 감소될 경우 다음의 계산식에 의한 할증을 50[%]까지 가산한다. 단, 상기 도달시간 또는 이동시간이 왕복 1시간 이내의 경우는 특별한 경우를 제외하고는 적용될 수 없다.

$$\frac{t}{8-t} \times 100[\%]$$

( $t$  : 왕복에 소요되는 시간에서 1시간을 초과하는 부분의 시간)

## 14) 소단위작업 할증률

공사대상이 소규모인 경우 인력과 장비의 활용저하 보완을 위하여 주작업 단위(본, 개)를 기준으로 다음과 같이 가산하여 적용(부대설비 포함)한다.

단위	1~3	4~5	6~10
할증률	50[%]까지	30[%]까지	10[%]까지

15) 휴전시간별 할증

구분	할증률
1일 2시간 휴전시	35[%]
1일 3시간 휴전시	30[%]
1일 4시간 휴전시	25[%]
1일 5시간 휴전시	20[%]
1일 6시간 휴전시	10[%]
1일 7시간 휴전시	0[%]

16) 할증의 중복 가산요령

$$W = P \times (1 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n)$$

$W$  : 할증이 포함된 품

$P$  : 기본품 또는 가장 해설란의 필요한 증·감 요소가 감안된 품

$a_1 \sim a_n$  : 품 할증요소

7. 운반 차량의 구분

- 1) 공사용 자재의 운반차량은 덤프트럭을 원칙으로 하되 훼손의 위험이 있는 기자재는 화물자동차로 운반한다. 다만, 전주등 장척물의 경우는 자동차의 길이가 적재하고자 하는 장척물 길이의 10/11 이상인 차종으로 운반한다.
- 2) 화물자동차의 운반비는 화물자동차의 차량손료 방식으로 운반비를 산출한다. 다만, 가격조사 기관에서 발행하는 물가정보지 가격이 있는 경우에는 『전세차량비에 의한 운반비 방식』으로 산출할 수 있다.

산정공식

1) 전세차량비에 의한 운반비 산출

① 차량운반비(원) = (계산차량대수 × 전세차량비) + 총 상하차임

② 계산차량대수 =  $\frac{1}{480} [T_1 + T_2]$

③  $T_1$ (총주행 소요시간:분) =  $\left[ \frac{L}{V_1}(1+\alpha) + \frac{L}{V_2} \right] \times 60 \times N$

$L$  : 운반거리(편도) [km],  $V_1$  : 적재시 평균속도[km/hr],  $V_2$  : 공차시 평균속도 [km/hr]

$N$ (대수) :  $N = \frac{\text{총 운반 할 자재중량[ton]}}{\text{사용차량의 적재능력[ton]}}$ ,  $T_2$  : 적상시간(분)

$\alpha$  : 품목별 할증률 및 할인율(국토해양부 운임 및 요금표상의 할증 및 할인 해당분 한함)



- 2) 전세차량비는 구역화물, 차종별, 전세운임 적용
- 3) 총 중량 1[ton] 이하의 운송비는 용달운임차량을 이용할 수 있는 지역은 용달운임을 적용
- 4) 운반도로와 평균 주행속도[km/hr]

도로상태	평균속도	
	적재	공차
1차선의 교차가 힘든 산간지 도로	10	15
2차선 이상의 산간지 도로 및 미포장도로	15	20
2차선 이상의 교통량 및 교통대기가 많은 시가지 포장도로(7,000대/일 이상)	20	25
2차선 이상의 시가지 포장도로 (7,000~2,000대/일)	25	30
2차선 이상의 교외 포장도로 (2,000대/일 이상)	30	35
2차선 이상의 포장도로 (2,000대/일 미만)	35	35
2차선 고속도로	50	55
4차선 고속도로(편도 교통량 1일 40,000대 미만)	60	60

## 8. 인력운반 및 적상하 시간 기준

### 1) 인부(지게) 운반과 장대물·중량물 등 목도 운반비 산출 공식

#### ① 기본공식

$$\text{운반비} = \frac{A}{T} \times M \times \left( \frac{60 \times 2 \times L}{V} + t \right)$$

여기에서  $A$  : 공사특성에 따른 직종노임

$M$  : 필요한 인력의 수( $M = \text{총 운반량[kg]} / \text{1인당 1회 운반량[kg]}$ )

$L$  : 운반거리[km]

$V$  : 왕복 평균속도 [km/hr]

$T$  : 1일 실작업시간 [분]

$t$  : 준비작업시간 [2분] (1회 운반량은 25[kg/인])

#### ② 왕복 평균 속도[km/hr]

구분	장대물, 중량물등 인력운반왕복 평균 속도	인부(지게)운반 왕복 평균 속도
도로상태 양호	2	3
도로상태 보통	1.5	2.5
도로상태 불량	1	2
물논, 도로가 없는 산림지 및 숲이 우거진 지역	0.5	1.5

### 도로상태 구분

- 양호 : 운반로가 평탄하며 보행이 자유롭고 운반상 장애물이 없는 경우
- 보통 : 운반로가 평탄하지만 다소 운반에 지장이 있는 경우
- 불량 : 보행에 지장이 있는 운반로의 경우  
습지, 모래질, 자갈질, 암반 등 지장이 있는 운반로의 경우

### ③ 경사지 운반 환산계수 $\alpha$

경사도	[%]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	각도	6	11	17	22	27	31	35	39	42	45
환산계수 $\alpha$		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

경사지 환산거리 =  $\alpha \times L$

### 2) 품종별 적상하 기준

품종별	단위	편성 인원	시간(분)		전공	보통 인부	
			적상	적하			
CP전주	10[m] 이하	본	12	15	10	0.313	0.313
	11[m] 이상	본	20	15	10	0.521	0.521
애자류	톤	6	14	10	0.15	0.15	
철재류	톤	6	10	8	0.113	0.113	
전선류	톤	15	15	10	0.391	0.391	
근가류	톤	5	14	10	0.125	0.125	
비계목류	톤	4	21	12	0.138	0.138	
시멘트류	톤	5	14	10	-	0.25	

- ① 일정한 평지에서 20[m] 내 소운반 작업 포함
- ② 이 작업에서는 적상적하시의 정리작업 포함
- ③ 목주는 CP주의 60[%]로 함
- ④ CU, ACSR 등 폐전선의 적상하 기준은 전선류의 50[%]로 적용함
- ⑤ 전공은 송전, 배전, 내선공사 등 해당직종의 기능공을 적용한다.

## 9. 시공 직종

## 1) 기술자 및 관리자

- ① 현장기술자(기사, 산업기사)의 품은 표준품셈에 명시된 바에 따라 계상한다.
- ② 직접 작업에 종사하지는 않으나, 공사현장에서 보조 작업에 종사하는 감독, 공사관리자, 현장사무소직원 등 간접인력에 대한 품은 계약예규의 간접노무비율 범위 내에서 계상한다.
- ③ 기사, 산업기사의 적용구분은 관계법령 또는 규정에 따라 계상한다.

## 2) 직종 구분

직종	작업구분
플랜트전공	발전설비 및 중공업설비의 시공 및 보수
변전전공	변전설비의 시공 및 보수
계장공	플랜트 프로세스의 자동제어장치, 공업제어장치, 공업계측 및 컴퓨터 등 설비의 시공 및 보수
송전전공	철탑(배전철탑 포함) 등 송전설비의 시공 및 보수
배전전공	전주 및 배전설비의 시공 및 보수
내선전공	옥내배관, 배선 및 등구류설비의 시공 및 보수
특고압케이블전공	특고압케이블 설비의 시공 및 보수(7[kV] 초과)
고압케이블전공	고압케이블 설비의 시공 및 보수(교류 600[V] 초과 7[kV] 이하, 직류 750[V] 초과 7[kV] 이하)
저압케이블전공	저압 및 제어용케이블 설비의 시공 및 보수(교류 600[V] 이하, 직류 750[V] 이하)
송전활선전공	송전전공으로서 활선작업을 하는 전공
배전활선전공	배전전공으로서 활선작업을 하는 전공
전기공사기사	전기공사업법에 의한 전기기술자로서 전기공사의시공 및 관리
전기공사산업기사	전기공사업법에 의한 전기기술자로서 전기공사의시공 및 관리

- ▶ 플랜트란 철강, 석유, 제지, 화학 및 발전 등의 프로세스공업에서 일반적으로 원료나 에너지를 공급하여 소요의 물질이나 에너지를 얻기 위하여 필요한 물리적, 화학적 작용을 행하는 장치를 말한다.
- ▶ 송전전공은 고소작업을 하는 직종으로 위험할증률(고소작업)별도 적용안함.