

## 전기설비의 계획과 설계 및 설계감리 ㉞

글 / 이 순 형  
(주) 선강엔지니어링 대표

설계실 실장 / 이 찬 성  
설계실 차장 / 문 은 아

### 17. 그 외 약전설비

- ① ITV 설비 : 1개소에 1대 혹은 여러대의 모니터를 설치하고, 이격된 장소나 수개소의 상황을 1개소에서 감시하는 설비이다. 설비하는 주목적은 일반빌딩의 관리용, 금융기관·수퍼마켓의 방범용, 병원의 중환자·유아의 간호용 등이다.
- ② 페이징 설비 : 무선호출 설비로서 구내 전용 교환기를 사용한 방식과 고정된 무선 중계기를 사용한 방식이 있다. 전자는 부지가 넓은 공장, 플랜트용이며, 일반빌딩에서는 후자가 이용되고 있다.
- ③ 표시설비기 : 간부 직원의 출퇴·재실 표시기, 응접·회의실의 사용 표시기 등이며, 램프 조광식과 패널 반전식(反轉式) 등, 여러 가지 방법의 표시기가 있다.

### 18. 방재설비

방재설비란 자동화재 탐지설비, 비상경보, 비상방송, 피난 유도등, 비상용 조명, 비상 콘센트, 무선통신 보조설비, 방화문·배연설비, 방법 외에도 가스누설 정보 등의 설비를 말한다.

방재설비의 목적은 화재나 지진 재해시에 건물 내의 사람을 안전하고 신속하게 피난시켜서 재해를 최소한으로 줄이고 생명과 재산을 보호하는 데 있다.

빌딩이 대형화, 고층화됨에 따라 특히 화재에 대한 대책이 주목되며, 방재설비도 시간이

지나면서 확충되고 있다.

게다가 건물에 주거 또는 이용하는 사람의 안전성을 높이기 위하여 재해 발생시의 방재설비를 관리한다. 이러한 방재설비를 종합 감시하는 것이 관리실 또는 방재센터에 있는 방재 감시반이다. 방재설비는 건축법, 소방법 등에서 최저의 기준이 규정되어 있지만, 건물의 용도에 따라서 자위상 여러가지 설비를 추가하는 경우도 있다. 이것들은 비상시에 확실히 작동해야만 되므로 조작용 전원이나 배선방법 까지도 법규에서 규제하고 있다.

- ① 자동화재 탐지설비 : 화재의 조기발견을 위하여 거실, 복도 등에 화재 감지기를 설치해서, 연기나 열을 감지하여 방재센터의 방재 감시반으로 자동적으로 화재발생 장소를 통보하는 설비이다.
- ② 비상 경보설비 : 화재의 발생을 건물 전역에 경보하는 설비로서, 비상벨, 자동식 사이렌 또는 방송설비가 시설되어 있다. 단, 건물의 종류, 수용 인원 등에 의해서 이러한 설비의 하나 혹은 방송설비와 벨 또는 사이렌을 시설하는 경우가 있다. 큰 건물에서는 전관(全館) 일체 경보에 의해 Panic 상태를 방지하기 위하여, 발화층과 그 직상(直上)층에 한하여 경보하는 것이 규정으로 되어 있다.
- ③ 비상 전화설비 : 소방법에서는 비상 방송의 설치가 의무화 되어 있다. 설치되는 장

소는 피난 계단 옆의 실내 소화전 박스에 설치되어 있는 경우가 많으며 비상 전화 표시가 되어 있다.

- ④ 비상 방송설비:비상 통보설비로서 화재발생, 경보, 피난 유도 방송을 행하는 설비이다. 증폭기는 방재센터 등 항상 사람이 있는 장소에 설치하며, 작동은 자동 화재 탐지설비, 비상 전화설비 등과 연동되어 있다.
- ⑤ 피난구 유도등설비:화재에 의한 정전시에도 점등하여, 피난구의 방향을 가리켜서, 피난을 유도시키는 기구이다. 밝기, 기구의 설치 간격, 크기 등이 법규로 규정되어 있다.
- ⑥ 비상용 조명설비:비상시에 있어서 정전시, 실내·복도·계단을 피난하는 사람을 위한 조명 설비이며, 바닥면 조도의 규제가 있다.
- ⑦ 비상 콘센트설비:지하층 및 지하층을 제외한 층수가 11층 이상의 각 층마다 설치되어 있다. 이 설비는 소방대가 소화 활동에 사용하는 것이므로, 삼상 교류 220[V] 30[A]의 것과 단상 교류 110[V] 15[A]의 콘센트

를 갖고 있다.

- ⑧ 무선통신 보조설비:소방법에서는 연면적 1,000[㎡] 이상의 지하가, 지하층의 바닥 면적의 합계가 3,000[㎡]용 이상 또는 지하층의 층수가 3층 이상인 것은 지하층의 전체에 무선통신의 수신이 곤란한 장소에 설비하도록 되어 있다.
- ⑨ 소방문·배연설비:방화구획을 구성하는 방화문에는, 화재시에 연소를 방지하기 위하여 연기 감지기와 연동한 문 자동폐쇄 장치가 있는 데 배연구가 열리고 그 계통의 배연기가 연동하여 일반의 급배기 팬을 정지시키는 연동장치이다.
- ⑩ 방범설비:방범설비는 건물로의 불법 침입의 방지와 경보를 목적으로 한 설비이다. 종래는 수동으로 경비가 이루어졌지만, 범죄가 다양화되어 방범의 신뢰도를 향상시키기 위해서는 확실한 판단을 할 수 있는 시스템으로 대응할 필요가 있으며, 자기(磁氣), 빛, 전파, 소리 등을 응용한 센서의 이용에 의한 방범설비가 채용되고 있다.

### 방재설비 검토사항

표 19

항 목	검 토 사 항
방재센터	1 방재센터의 위치나 크기 등은 적정인가 <b>【참고】</b> 소방법을 참고한다 2 OA 빌딩 및 인텔리전트 빌딩 등의 경우 전용회선은 확보 했는가
유 도 등 비상조명	1. 설치장소 회로 종별에 적합한 내열배선이 사용 되었는가 2 출입구 등 통행의 지장이 되지 않는 높이에 취부되었는가
비상 콘센트	1 전원방식은 적정인가 <b>【참고】</b> 소방법 참고 2 취부 높이는 1.0m 이상, 1.5m 이하로 되어 있는가 3 콘센트의 전선의 굵기와 전선의 종류는 적정인가
비상방송	1 비상방송의 스피커는 연동이 되도록 했는가 2 비상방송용 증폭기(앰프)는 진동을 고려하여 설치하도록 했는가 3 스피커는 진동으로 인하여 낙하지 않도록 견고하게 취부하도록 했는가
무선통신	1 소방법에 적합하도록 하였는가 2 라디오 수신설비와 공용하도록 시공되어 있는가(설계도 참조) 3 혼합기, 분배기 등의 수납함에는 내열조치가 취해져 있는가 4 무선기를 접속하는 단자함의 높이는 지상 0.8m 이상 1.5m 이하로 설치했는가

항 목	검 토 사 항
방법설비	1 건물의 특성에 맞도록 시공했는가 2 각종 감지기 선정은 적정한가 ① 적외선 검출기                      ② 초음파 검출기                      ③ 전파식 검출기 ④ 진동 검출기                        ⑤ 매트 스위치                        ⑥ CCTV 카메라 등 3 전원설비는 적정한가 ① 축전지 설비 【참고】 방재설비는 소방감리업을 등록한 업체만이 감리를 할 수 있으므로 별도의 점검사항을 만들어 적용할 것

### 19. 피뢰설비

일반 빌딩에서는 낙뢰에 의한 화재, 인사사고는 적지만, 등산지나 골프장에서의 피뢰사고, 산속에서의 낙뢰에 의한 산불사고는 무시할 수가 없다. 이것은 일반 빌딩에서는 법규(건축법)에 기초한 피뢰설비가 시설되고 있다.

피뢰설비는 피뢰 돌침(突針) 외에, 피뢰 도선, 접지 전극 등으로 구성된다.

이 설비에서 중요한 것은 돌침의 보호각과 접지저항으로서 저항치가 낮을수록 피뢰효과는 높다. 뇌(雷)에는 적격뢰, 축격뢰, 침입뢰, 유도뢰 등이 있으며, 산간부에 있는 절 등의

중요문화재에는 근처의 큰 나무에도 피뢰침을 설치하여, 축격뇌의 피해를 방지하는 예도 있다. 또한 화약, 석유, 가스 등의 위험물의 저장, 제조소의 피뢰설비는 일반 빌딩보다 엄하게 규정되어 시공되고 있다.

### 20. 특수설비

여기까지 설명한 설비 외에도 특수한 것으로 고층 빌딩에 설비하는 항공장애등, 한냉지의 눈 녹임 혹은 바닥 난방을 위한 히팅설비가 있다.

- ① 항공장애등: 저공비행, 야간비행, 활주로 진입시의 안전확보를 위하여 지상 60[m] 이상의 건물이나 비행장 진입로 부근의 건물

## 피뢰침설비 검토사항

표 20

항 목	검 토 사 항
수 피 부	1. 돌침 지지물 취부용 앵커의 취부방법 및 시공시기는 타협했는가 2. 펜스, 발받침, 수조, 배관, 안테나 기타 다공작물과 고려했는가
피뢰도선	1. 작업 발받침 및 시공 장애물의 유무를 확인했는가 2. 돌침 지지금구의 취부방법은 좋은가 3. 도체의 철골, 철근에의 용접방법 및 시공시기는 협의했는가 4. 도선의 포설경로 및 지지방법은 좋은가 5. 도선의 굵기는 좋은가 6. 구조체 접지의 채택 여부를 검토했는가
접 지 극	1. 접지극의 수를 확인했는가 2. 접지극의 매설에 관해서 입회 유무를 타협했는가 3. 접지극 상호 이격거리는 충분한가 【참고】 피뢰침설비는 국내의 다음과 같은 규정에 간략히 명시되어 있다. ① 건축법 제21조(피뢰설비) ② 소방기술기준에 관한 규칙 제160조(위험물 제조소의 피뢰설비) ③ 전기설비기술기준 제46조, 제47조(피뢰기의 시설, 피뢰기 접지)



항 목	검 토 사 항
	⑤ 실내 온습도 설정 4) 방재설비 ① 방재설비의 동작감시                      ② 승조기기 정지제어
통 신 망 구 성	1. 통합제어 통신망 구성은 적정한가 【참고】 건물내의 공조, 위생, 전력, 조명, 방범, 방재, 승강기 등 모든 시설물 제어가 상호 연계 운전이 가능하도록 통신망이 구성되어 있는가 1) 멀티호스트 시스템 구성 건물내의 각종 시설물에 대한 중앙감시 제어장치는 상호제어 감시 프로그램을 공유함으로써 어느 한쪽의 시스템에 이상이 발생하더라도 다른쪽의 시스템에서 기능을 대신할 수 있도록 되 어 있는가 확인한다. 2) 시스템 확장성 사무자동화 등과의 정보교환을 위한 통신망 확장 또는 접속이 손쉽게 이루어질 수 있도록 빌딩 자동제어 소프트웨어 및 하드웨어에 대한 충분한 기술축적이 된 시스템으로 구성한다. 3) 유지보수조건 중앙감시 제어장치에 대한 소프트웨어 및 하드웨어의 기술발전에 충분히 대처하고 지속적인 관리가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.
설치조건	1. 감시제어실의 설치조건은 좋은가 【참고】 주위온도 조건은 5~40℃이며, 먼지, 습도, 진동충격이 없고 부식성 가스가 없는 장소일 것
배 선	1. 배선은 다음과 같은 같은 조건에 알맞도록 시공했는가 1) 외부배선과 반(盤)간의 배선은 유도(誘導)등의 전기적인 노이즈에 의한 장애를 일으키지 않 도록 시공했는가 2) 특수한 케이블을 사용하는 경우는 제조자가 지정하는 공법으로 시공했는가 3) 감시제어의 전송방식은 잘 되었는가
접 지	1. 접지는 다음과 같이 시공 했는가 1) 접지선은 녹색으로 시공한다. 2) 접지선은 가능한 짧게하고 굵은선을 사용한다. 3) 신호 접지전극은 지표로부터 2~3m 이상의 깊이에 매설한다. 4) 디지털접지, 아날로그접지가 있을 경우 접지점 가까운 곳에 각각을 한곳에 묶어 마지막에 함께 접지한다. 5) 접지선의 배열방법에 따라 1점 접지방식과 다점 접지방식이 있으며, 1MHz 이하의 주파수에 서는 1점 접지방식을 사용하고, 1MHz 이상의 주파수에서는 다점 접지방식을 사용한다. 6) 접지선과 각 기기와의 접속을 병렬접속의 1점 접지로 한다.

## 제 6 장 전기설비의 적산

### 1. 적산업무의 개요

전기설비의 적산은 건축의 특성 및 구조를 이해하여야 목적에 부합되는 적산을 할 수 있다. 즉 적산을 할 경우에는 각공정별 공법에 따른 시공방법 순서 등을 고려하여 자재, 보조 자재 등의 수량을 찾아내는 것인데 그것들은

과부족이 없고 가격도 적절한 것으로 계산되어야 한다.

적산은 공사발주자가 적절한 가격으로 공사를 발주하는데 필요한 매우 중요한 업무이고 견적 기간은 공사의 발주시기, 공사기간 등에 주는 영향이 크므로 견적의뢰 기간내에 완료되어야 하며 계획성을 갖고 능률적으로 진행되어야 한다.

2. 적산의 종류

가. 개략계산 견적

이 방법에는 건물의 연면적에 의한 방법 스케치도 및 설계도에 의한 방법에 있으며 이 방법으로 산출시에는 직접 필요한 자재 및 수량, 금액 이외에 다음과 같은 요인 등이 있다.

- ① 건설부지의 환경조건, 시공조건
- ② 노무자재의 공급여건
- ③ 자재의 종류
- ④ 공사기간, 지불조건, 물가변동요인 등을 감안하여 계산한다.

(1) 건물의 연면적에 의한 방법

(가) 전기설비 일괄계산 방법

- 전기공사비 = ((유사건물㎡당 건설비단가) × (연면적)) + 감안하여야 할 조건(금액)
- 이 방법은 초기에 사용하는 것으로 신속하며 항목을 빠뜨리는 등 실수가 없는 방법이다.

(나) 전기설비 항목마다 개략계산 방법

- 전기설비의 항목(공종)마다 공사비 = ((유사건물㎡당 각 항목 건설비) × (연면적)) + 감안하여야 할 금액
- 각 항목별로 구분했기 때문에 항목마다 취사선택이나 할증, 할인이 가능하여 조절할 수 있다.

(2) 스케치 도면에 의한 방법

- 각 공종별 기기류, 배관, 배선류의 수량 및 금액을 산출하고 잡재료비 잡비 등을 계상하여 집계한다.
- 이 방법은 정밀도가 비교적 높은 계산방법이고 건물내에서 균등하게 분포하지 않는 설비 등도 동등한 정밀도가 유지될 수 있다.

(3) 설계도가 있는 경우 개략계산

- 설계도가 이미 완성되었으므로 각 기계기구의 형태나 수량 등이 이미 결정되어 있으므로 설계자의 생각에 따라 결정되는 부분이 해결되었으므로 배관, 배선류의 수량과

공비 산정 등을 데이터로서 처리한다.

- 이 방법은 개략계산 견적방법에서 가장 정밀도가 높은 방법이다.

(4) 개략계산에 적용하는 데이터

- 적용하는 데이터는 실예에 의하여 산출된 것으로 정확해야 한다. 따라서 각 건물의 종류 등에 따라 적용 데이터가 달라져야 한다.
- 데이터는 복잡해지면 시간과 노력이 배가 되므로 항상 새로운 데이터로서 유지되어야 하며 단순하고 명쾌한 집계, 분류의 방법이 강구되어야 한다.
- 데이터는 수량 데이터와 금액 데이터의 두 종류가 있는데 특히 금액 데이터는 추적, 보정하여야 한다.

(5) 개략계산 견적의 체크

- 개략계산에 의한 견적은 신뢰도가 아무리 높다고 하여도 예상금액일 뿐이며 항상 실시설계도에 의한 견적금액과 비교 검토하여 정확한 계산이 될 수 있도록 하여야 한다.

나. 명세견적의 방법

- 직접공사비, 현장경비는 공사항목마다 보통 다음의 항목들로 분류된다.
- 기기자재비: 기계기구, 배관배선 재료 등
- 공비: 공임
- 외주비: 콘크리트 면작기 복구, 포장, 현장 운반, 기기조정 등
- 현장 경비: 가설분담금, 보험료, 사무비, 출장비, 숙박비, 교통비, 교제비 등 잡비

(1) 기기재료의 적산

기계, 기구, 패널류: 수량을 도면, 시방서에 의해 형식, 갯수, 재질 부속품 등을 조사하여 메이커에 견적을 의뢰하는 것이며 이때 부속품, 인도방식, 운반, 시설공사, 견적조건 범위, 납품기간, 지불방법 등도 함께 조사되어야 한다.

- 배관, 배선재료: 배관 및 배선의 견적은 굵기 및 사이즈별로 구분하여 산출집계하며

입상, 입하, 우회 등 현장여건에 따라 보충 수량을 가산한다. 또한 배관의 부속품(부싱, 록너트, 커프링) 등도 실수를 계상하나 금액이 적은 경우에는 간략법으로 전선관 가격의 15%~30% 정도를 계상하는 경우도 있다. 그리고 아웃렛 박스(Out Let Box), 풀 박스(Pull Box) 등은 도면 및 시방서에 의하여 실수를 계상하며 스위치나 콘센트류기는 플레이트와 함께 부착 실수를 계상한다.

## (2) 공비(공임)

전공 등의 공비는 공사의 난이도, 시공정밀도 건축방법, 구조, 공사기간, 지역 등에 영향이 있으므로 이것을 적당히 감안하여 전적한다. 공비에 대해서는 경험에 의해 각 재료마다 품셈이 정해져 있다(전기공사부분 품셈개발을 계속 연구 해야함).

## (3) 외주비

전기공사의 전적은 전기전문업자 중심으로 전적을 하기 때문에 다른 직종은 외주하는 수가 많으며 일반적으로 외주공사비로 계상되는 것은 다음과 같다.

- 콘크리트 면짜기 복구비: 콘크리트 매입배관의 경우 위치 바로잡기 배관고장 고치기 등을 계상한다.
- 도장비: 노출배관, 덕트 등의 방청 및 지정색 마무리칠 등이고 전적기술에 의해 계상한다.
- 양중 운반: 기기류는 건물측 인도가 많으므로 장내의 소운반은 따로 전적한다.
- 기계설치공비: 양중, 운반과 관련하여 메이커에 설치공사까지 책임 시공시키는 경우는 전적의뢰시 명시한다.
- 기기조정, 시운전: 공사완료후 시운전과 조정이 필요한데 기기에 따라 측정기, 시험기 등이 필요하고 전문기술자가 필요한 경우가 있으므로 각 항목마다 적산한다.

## (4) 현장경비

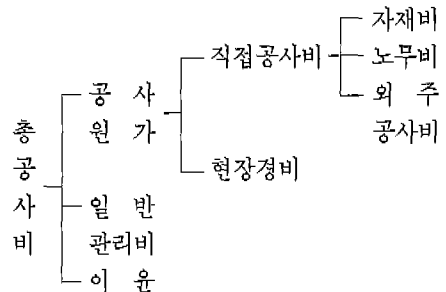
경비중에 현장에서 필요한 것은 다음과 같다.

- 가설물에 대한 분담금(비계 등)
- 각종 보험료 및 제세공과금
- 여비, 교통비, 통신비
- 출장비
- 현장사원 급료, 수당, 복지비 등
- 교재비
- 가설사무소, 창고 등의 차용료
- 기타

## 3. 견적항목

### 가. 구성

일반적으로 공사비의 구성은 다음과 같다.



### 나. 공사항목

공사항목의 종류는 건물의 용도에 따라 발주자의 요구에 따라 다른 경우가 있으나 일반적인 예는 다음과 같다.

#### (1) 전력설비 공사

- ① 전력인입설비공사
- ② 수변전설비공사
- ③ 전등설비공사
- ④ 간선설비공사
- ⑤ 동력설비공사
- ⑥ 콘센트설비공사(전열설비공사)
- ⑦ 피뢰침 및 접지공사
- ⑧ 항공장애등 설비공사

- ⑨ 옥외설비공사
- ⑩ 주차관제설비공사
- ⑪ 기 타

(2) 통신설비 공사

- ① 전화설비공사
- ② 방송설비공사
- ③ 인터넷 설비공사
- ④ 전기시계설비공사
- ⑤ 텔레비전 공청설비공사
- ⑥ TV(CCTV) 설비공사
- ⑦ 출퇴표시설비공사
- ⑧ 기 타

(3) 화재통보설비공사

- ① 자동화재 통보설비공사
- ② 기 타

4. 견적전의 주요사항

적산을 시작하기 전에 도면 시방서를 면밀하게 조사하고 적산조건 등을 검토하여 불명한 점은 발주자, 설계자에 문의하여 명확하게 하고 적산을 시작하며, 작업전, 주의사항은 다음과 같다.

가. 현장설명

발주자가 현장에서 공사부지의 상황 및 계획을 설명하고 발주자 및 설계자가 의도하는 사항을 주지시킬 목적으로 시행한다.

현장설명시 주된 항목은 다음과 같다.

- ① 도면설명
- ② 시방서 설명:공사범위, 별도공사, 사용자재, 지정 메이커, 전적구분
- ③ 계약조건
- ④ 질문접수
- ⑤ 견적 제출일시

나. 현장조사

공사현장의 상황을 조사하고 전력, 전화 인입에 대하여 도면을 확인하여 매설시 굴착난이도 등을 판단하며, 재료의 운반 노무자의 출

퇴근 등을 고려하고 공사시 가설사무소 창고 등의 위치도 확인한다.

다. 도면, 시방서의 확인

발주자 또는 설계자의 의도를 도면 및 시방서를 검토하여 정확하게 해두며, 건축도면 등 참고도면을 요구하여 층고, 천장 높이, 재료마감 및 구조, 치수 등을 확인한다.

라. 건축공법 및 공정의 확인

건축의 공법을 고려하여 적산에 임하여야 하며, 공정을 참고하여 재료의 반입시기, 인력의 동원시기 등에 고려해야 한다.

마. 기기의 메이커 지정

기기의 메이커 지정이 있는 경우에는 견적 의뢰에 시간이 걸리는 경우가 있으므로 전산의 공정에 이것을 고려해야 한다.

바. 적산에 필요한 기구

- ① 축척자:축척별 길이 측정기구
- ② 킬비메타:배관, 배선의 곡선 길이 측정 기구
- ③ 카운터:조명기구, 스위치 등 수량을 더 하는 기구
- ④ 계산기
- ⑤ 필기용구
- ⑥ 집계용지
- ⑦ 품셈표
- ⑧ 자재가격지표
- ⑨ 기타 적산자료

5. 견적서의 작성

각 재료, 공비는 적산용지에 각 항목별로 정리되고, 각 단가금액이 계산된 직접공사비의 견적서가 작성된다. 견적서는 시방서의 항목순서에 따라 정리하지만 항목은 일반적으로 기구류, 배관 배선재료, 외주공사, 공비, 운반비 현장경비 순으로 기입한다.

총공사비는 직접공사비에 현장경비 이외에 일반관리비와 이익을 다한 것이다. 여기에 영



업적 요소를 감안하여 제출견적서를 작성한다.

견적서는 각 항목의 견적명세 외에 지불조건, 별도공사 항목, 견적 유효기간 등 명확히 기입되어야 한다.

## 6. 견적서 작성요령

### 가. 수량산출서의 작성법

- ① 공종별, 층별, 도면별, 분건반별, 회로별로 산출·집계한다.
- ② 공수는 적용 표준품셈에 의거 실수량에만 적용하여 산출한다.
- ③ 외주가공품은 별도 부표(제품 원가계산)로 작성한다.

### 나. 공사비 내역서의 작성법

(적용기준:재무부 회계예규 “원가계산에 의한 예정가격 작성 준칙”)

【참고】 회계예규 2200, 04-105-9(1994. 7. 20)

#### (1) 재료비

재료비는 순공사원가 구성하는 다음 내용의 직접재료비 및 간접재료로 한다.

- 직접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하는 재료 및 외주가공품의 가치를 말한다. 외주가공품이라 함은 공사목적물에 원형대로 부착되어 그 조성부분이 되는 물품을 말한다.
- 간접재료비는 공사목적물의 실체를 형성하지는 않으나 공사에 보조적으로 소비되는 재료 또는 소모성물품의 가치를 말한다.
- 작업부산물은 계약목적물의 시공중에 발생하는 재료로서 그 매각액 또는 이용가치를 추산하여 재료비에서 공제한다.

#### (2) 노무비

노무비는 순공사원가를 구성하는 다음 내용의 직접노무 및 간접노무비를 말한다.

- 직접노무비는 공사현장에서 계약목적물을 완성하기 위하여 직작업에 종사하는 종업원

및 노무자에게 지급하는 급여, 노임과 제수당, 상여금 또는 퇴직급여 총당금의 합계액이다.

- 간접노무비는 직접작업에 종사하지는 않으나 현장에서 보조작업에 종사하는 노무자, 종업원과 현장사무소 직원 등의 급여, 노임과 제수당, 상여금 또는 퇴직급여 총당금의 합계액이다(금액 계상방법은 별표 참조).

#### (3) 경비

경비는 전력비, 운반비, 기계경비, 가설비, 특허권사용료, 기술료, 품질관리비, 지급임차료, 보험료, 보관비, 외주가공비, 안전관리비, 수도광열비, 연구개발비, 복리후생비, 소모품비, 여비·교통비·통신비, 세금과공과, 폐기물처리비, 도서인쇄비, 지급수수료 등을 말한다.

- 산업재해보상 보험료는 노무비의 2.8%를 계상한다.
- 건설공사는 총공사액 4000만원 이상의 공사에 적용한다.
- 안전관리비는 작업현장에서 산업재해 및 건강장해 예방을 위하여 법령에 의거 요구되는 비용으로서 재료비와 직접노무비의 합계액에 대하여 계상한다(표 22 참조).

#### (4) 일반관리비

일반관리비는 기업의 유지관리를 위하여 발생하는 비용으로서 순공사원가(재료비, 노무비, 경비)에 대하여 계상한다(표 22 참조).

#### (5) 이윤

이윤은 노무비, 경비, 일반관리비 등 합계액의 15% 이내에서 계상한다.

#### (6) 부가가치세

부가가치세는 총공사원가의 10%를 계상한다.

#### (7) 예정가격(견적가격)

재료비+노무비+경비+일반관리비+이윤+부가가치세

표 22 공사원가 계산방법

구분	구 성 비				비 고
	공사 종류별	공사 규모별	공사 기간별	적용비율	
재료비					실 산출내역 금액 적용
노무비	직접노무비(가)				실 산출내역 금액 적용
	간접노무비(나)	건축 :14.5% 토목 :15.0% 특수 :15.5% 전기 :15.0% 기계 :15.0%	5억원미만 :14.0% 5~30억원미만 :15.0% 30억원 이상 :16.0%	6개월 미만 :13.0% 6~12개월 미만 :15.0% 12개월 이상 :17.0%	(1+2+3)÷3 (가)에 적용
경비	기계경비 등				실 산출내역 금액 적용
	산재보험료			3.6%	노무비×3.6%
	기타경비	(표 23 참조)			
	안전관리비		5억원미만 :2.48% 5~50억원미만 :1.81% (기초액 :3,294,000.-) 50억원 이상 :1.88%		(2항적용) 재료비와 직접노무비의 합계액에 대하여 적용
일반관리비		5천만원미만 :6.0% 5천~3억원미만 :5.5% 3억원 이상 :5.0%		(2항적용) 순공사원가에 대하여 적용	
이윤				15%	재료비 제외한 공사비에 적용

표 23 1997년도 완성공사 원가구성 분석(경비률)

① 공사종류별 (1999. 8. 현재)

(단위 : %)

구분	건 축	토 목	특 수
공사원가			
- 재료비			
- 노무비			
(재료비 + 노무비)	100	100	100
- 경비	24,919	50,301	25,030
전 력 비			
운 반 비			
기 계 경 비			
특허권 사용료			
기 술 료			
품 질 관 리 비			
가 설 비			
지 급 임 차 료			
보 험 료			
보 관 비			
외 주 가 공 비			
안 전 관 리 비			

구 분	건 축	토 목	특 수
수도광열비	0.686	0.572	0.229
연구개발비			
복리후생비	2.186	3.756	3.099
소모품 및 사무용품비	1.205	1.458	1.220
여비·교통비·통신비	0.399	0.752	1.424
세금과공과	1.99	0.315	0.214
폐기물처리			
도서인쇄비	0.149	0.333	0.302
지급수수료	3.113	2.525	0.941
환경보전비			
기타법정경비			
보상비			

\* 산재보험료:3.6%(총공사금액 4,000만원 이상의 공사)

\* 고용보험료:1등급 대상공사-노무비×0.9%(공사금액 3억 4천만원 이상)

② 공사규모별

(단위 : %)

구 분	5억원미만	5억원 이상~30억원 미만	30억원 이상
공사원가 (재료비 + 노무비)	100	100	100
- 경비	20.116	23.713	25.910
수도광열비	0.319	0.290	0.591
연구개발비			
복리후생비	1.648	2.139	2.116
소모품 및 사무용품비	1.003	1.157	0.829
여비·교통비·통신비	0.261	0.441	0.421
세금과공과	1.161	0.280	2.378
폐기물처리비			
도서인쇄비	0.056	0.099	0.153
지급수수료	0.527	0.527	1.674
환경보전비			
기타법정경비			
보상비			

③ 공사기간별

(단위 : %)

구 분	6개월 이하	7개월 이상 ~ 12개월 이하	13개월 이상
공사원가 (재료비 + 노무비)	100	100	100
- 경비	20.797	24.081	24.601
수도광열비	0.247	0.346	0.571
연구개발비			
복리후생비	1.878	2.042	2.068

③ 공사기간별

(단위 : %)

구 분	6개월 이하	7개월 이상 ~ 12개월 이하	13개월 이상
소모품 및 사무용품비	0.993	1.044	0.882
여비·교통비·통신비	0.311	0.427	0.397
세금과공과	0.511	0.388	2.387
폐기물처리비			
도서인쇄비	0.071	0.109	0.140
지급수수료	0.437	0.526	1.609
환경보전비			
기타법정경비			
보상비			

【해설 예】 토목공사로서 공사규모가 14억원(재료비 6억원, 노무비 5억원), 공사기간이 15개월인 공사의 경우. 경비중 전력비, 운반비, 기계경비, 보험료, 안전관리비 등은 품셈에 의하거나 법정요율을 적용하고, 다만 소요량산출이 곤란한 비목은 다음과 같이 계산한다.

[복리후생비의 계산] (공중) 토목공사 3.271% (규모) 14억원 2.139% (기간) 15개월 2.068% 이므로 [(3.271 + 2.139 + 2.068) ÷ 3] = 2.49% (재료비 6억원 + 노무비 5억원) × 0.0249 = 27,390(천원)

○ 연재 끝

## 소비자의 여덟가지 권리 & 다섯가지 책임

### 소비자의 여덟가지 권리

1. 안전할 권리
2. 정보를 받을 권리
3. 선택할 권리
4. 의사가 반영될 권리
5. 보상을 받을 권리
6. 교육을 받을 권리
7. 쾌적한 환경에 살 권리
8. 조직할 권리

### 다섯가지 책임

1. 우리가 쓰는 상품 및 서비스의 가격과 품질에 대해 보다 주의깊게 관심을 갖고 문제점을 지적할 책임
2. 우리의 부적절한 소비가 다른 사람들 특히 시골 또는 다른 나라의 무력하고 불리한 환경의 사람들에게 어떤 폐를 끼치는지 인식할 책임
3. 우리가 거래상에서 공정한 대우를 받고 있는지 확인하고 따지고 행동할 책임
4. 우리의 소비가 환경을 어떻게 오염, 파괴하는지에 대해 깊이 이해할 책임
5. 우리 소비자의 이익을 보호, 증진시킬 수 있는 힘과 영향력을 키우기 위해 소비자로서 함께 힘을 합할 책임