

# 제1장 총 칙 제2장 일반사항

지 철 근<(사)한국조명·전기설비학회 회장>  
정 용 기<(주)의제전기설비연구원 원장>

## 제1장 총 칙

### 1. 목 적

이 기준은 건축물의 전기설비와 관련한 공사를 시행하는데 있어서 건축전기설비부문에 대한 계획 및 설계 단계에서 개념정립, 규격, 품질성능 등 설계에 대한 최소한의 기준을 제시하여 건축전기설비 설계의 효율성을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

2.1 이 기준은 건축법에 해당하는 건축물과 철도역사, 지하철역사, 플랜트공정설비의 운용을 위한 건축물, 정보통신을 위한 건축물, 상하수도, 오페수설비, 소각장설비와 같은 도시기반 시설용 건축물, 도로항만과 같은 토목공사 등 설계에 대해 적용한다.

2.2 이 설계기준은 해당 건축물의 수변전설비, 예비전원설비, 조명설비, 동력설비, 전열설비, 전력간선설비, 방송설비, 약전 및 구내통신설비(건축관련법상의 전기통신설비 등), 전기방재설비, 반송설비, 통합감시제어설비, 계장설비, 표시설비 등 기타 건축전기설비 설계에 적용한다.

2.3 건축물의 구내통신설비(건축관련법상의 전기통

신설비 등)는 설계기준을 2년간 적용하는 것으로 하고 구내통신설비와 건물자동화부분 등에 대하여는 기술의 급변시 마다 일부 개정하여 적용한다.

### 3. 용어의 정의(내용생략)

### 4. 참고기준

4.1 이 기준은 국제전기표준회의(IEC:International Electrotechnical Commission) 규격의 1999년판 "건축전기설비"편(60364편)을 적용할 수 있으며, 필요에 따라 1999년판 미국화재안전기준(NFC:National Fire Code)의 미국전기공사기준 (NEC:National Electrical Code, 1999)을 참고할 수 있다.

4.2 해외 관련 공사와 관련된 건축전기설비설계의 경우 "국제전기표준회의(IEC) 1999년판 건축전기설비" 편과 "미국전기공사기준(NEC) 1999년판"을 국내 규정보다 우선적으로 적용할 수 있다.

4.3 국내기준과 해외 중요기준(IEC, NEC)의 내용이 상충 되는 경우 국내의 법규 에서 정한 경우가 아닌 항목에 대하여는 해외기준이 기술적으로 타당한 경우에 이를 적용할 수 있다.

4.4 이 기준에 적용되는 중요 법, 령, 규칙 및 기

주) 본문중 내용이 없는 것은 생략된것으로서 원문도서를 참조바랍니다.

준 등은 아래와 같다.

- (1) 건축법, 건설산업기본법, 건설기술관리법 및 관계령, 규칙, 기준
- (2) 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법 및 관계령, 규칙, 기준
- (3) 전기통신기본법, 전파법, 유선방송관리법, 정보통신공사업법 및 관계령, 규칙, 기준
- (4) 소방법 및 관계령, 규칙, 기준
- (5) 산업안전보건법 및 관계령, 규칙, 기준
- (6) 항공법 및 관계령, 규칙
- (7) 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS)
- (8) 대한전기협회 발행 내선규정, 배전규정
- (9) 한국전력공사 전기공급규정
- (10) 기타 본 공사와 관련한 관련 법규, 령, 규칙, 고시, 명령, 조례 및 기준

## 제2장 일반사항

### 1. 건축전기설비의 역할

#### 1.1 건축물의 쾌적성

1.1.1 건축물의 공간에서 인간의 감각에 직접 작용하는 기본적인 요소는 공기환경, 광환경, 음환경 등이며, 이들 환경 중 부적당한 것이 있으면 거주자에게 불쾌감을 주어 업무능률 저하를 초래하거나 휴식의 기능 등을 하지 못하게 되므로 공기환경, 광환경, 음환경면에서 쾌적한 환경조성을 시행한다.

1.1.2 공기환경은 온도, 습도의 균일성과 공기의 청정도에 관여된 것으로 일반적으로 건축기계설비의 역할이며, 건축전기설비는 건축기계설비에 대한 전력의 공급과 제어를 시행한다.

1.1.3 광환경은 건물 내·외부의 조명설비라고 할 수 있는데, 건축물의 기능에 따라 명시적인 광환경과 분위기적인 광환경으로 구분하며 또한, 에너지절약적인 광환경으로서 주간에는 주광과의 조화를 고려하는 것으로 하여야 한다.

1.1.4 음환경은 건축물 내부에서의 업무와 휴식에 맞는 소음차단 대책이며, 건축물 외부소음의 내부전

달방지, 건축전기설비에 의한 발생소음을 차단하는 것으로서 종합적으로 대책을 강구하여야 한다.

#### 1.2 건축물의 편리성

1.2.1 건축물의 중요 요소 중 하나는 거주자를 안락하고 편리하게 하는 것으로 내부 동선을 단축하는 것과 건물 내·외부에서 발생하는 각종 정보를 빠르게 전달할 수 있도록 하여야 한다.

1.2.2 거주자의 동선을 단축하는 것으로는 행동시간 단축의 반송설비와 작업성 향상에 기여하기 위하여 콘센트의 적정배치 등을 하여야 한다.

1.2.3 정보전달에 기여하는 것으로는 주로 약전설비(구내통신설비 포함)가 해당되는 것으로 이들 설비는 음성정보 전달용인 전화설비, 데이터 송수신 및 멀티미디어 서비스가 가능토록 하는 구내정보통신설비, 인터넷설비, 관리자와 거주자간의 정보전달용인 방송설비, 시각적 정보전달요소인 전기시계 및 각종 표시설비, 거주자의 업무처리를 지원하는 사무자동화설비 통합감시제어 등을 시행한다.

#### 1.3 건축물의 안전성

1.3.1 건축물의 내부에 거주하는 인명, 재산 및 건축물 자체를 보호하고 건축전기설비의 운전신뢰도를 향상시키도록 하여야 한다.

1.3.2 인명 및 재산을 보호하는 설비로서는 낙뢰로부터 보호하는 피뢰설비, 범죄로부터 보호하는 방법설비, 화재로부터 보호하는 비상경보설비와 자동화제탐지설비 등을 설치한다.

1.3.3 신뢰성을 향상시키는 설비로서는 배전계통의 보호설비, 감시제어설비 등을 설치한다.

## 2. 설계방향

### 2.1 기본개념

2.1.1 현대 건축물은 거주라는 단순한 목적으로는 그 기능을 충분히 발휘하기에는 곤란하며 여러가지 요소의 기능을 갖는 설비를 포함함으로써 목적을 달성토록 한다.

2.1.2 건축물의 기능 자체가 공간적인 형태나 구조를 넘어서 쾌적한 환경을 창조하는 것이며, 거주자의 편리성과 능률향상을 도모하는 방향으로 진행되므로 건축전기설비의 계획에는 우선 건축의 본질을 추구해야 하고, 동시에 모든 기능 및 환경창조의 중요성을 인식해야 하며 사회적 요청의 수용과 재난에 대한 대책을 시행해야 한다.

2.1.3 건축전기설비는 건축물 구내의 환경만을 다루지 않고 에너지와 정보의 도입에서 폐기물의 배출까지 도시설비(Infra Structure)와 밀접한 관계가 있으므로 이에 대한 사항까지 설계범위에 포함한다.

2.1.4 건축전기설비가 건축물을 인위적으로 이상적인 환경을 조성하며 또한 유지 관리하는 기술(Engineering)을 전제한다면, 그 설비 내용은 「적합성」, 「안전성」, 「관리성」, 「경제성」과 같은 요소를 고려해야만 한다.

**2.2 적합성**

적합성은 건축전기설비에 의한 건축공간의 쾌적성과 편리성 추구에 대한 설계로 되어야하며 건축물의 목적에 일치해야 한다.

**2.3 안전성**

안전성은 건축물내의 사람과 재산에 대한 안전성과 건축전기설비 자체에 대한 안정성을 포함하여 고려해야 한다.

**2.4 관리성**

건축전기설비는 효율적인 기능발휘를 위해 적절한 관리가 필요하다. 이러한 관리는 「적합성」과 「안전성」의 추구에 의해 반영되지만 시스템의 선정에 있어서는 사용자 입장에서 설비를 생각하고 관리에 편리하도록 하여야 하며 사용실적, 유지보수, 수명을 고려해야 한다.

**2.5 경제성**

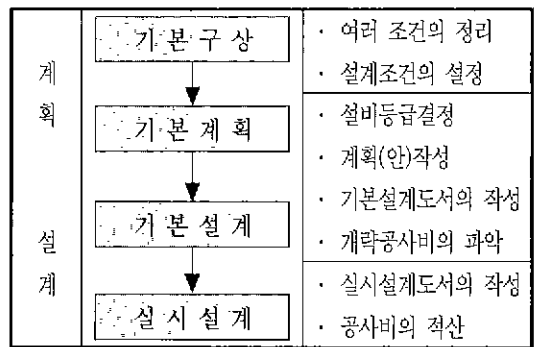
경제성은 설치까지의 비용인 설비비, 그리고 관리,

유지, 보수에 따른 운전비가 중요 요소이고, 설비비는 「적합성」, 「안전성」에 따른 요소를 고려하여 경제적 인 균형이 이루어져야 한다.

**3. 설계단계 및 성과를**

**3.1 일반사항**

3.1.1 설계단계는 일반적으로 계획단계와 기본설계 및 실시설계를 시행하는 설계단계로 구분되며 설계단계(순서)는 다음을 참조하여 진행한다.



**3.2 기본계획**

3.2.1 건축물의 명칭, 용도, 규모 등 건축설계의 요청에 따라 여러 조건을 정리하여 설계조건을 설정하고, 기본계획을 연구한다.

3.2.2 건축전기설비의 종류 및 방식을 선정해 건축설계 초안작성 이전에 건축전기설비공사비의 면적당 개략 값을 건축설계자에게 제시한다.

3.2.3 건축초안을 기본으로 연면적, 업무내용, 공기조화방식 등에서 중요 건축전기설비 기기의 추정용량을 산출한다.

**3.3 기본설계**

3.3.1 기본설계란 기본계획으로 완성된 건축물의 개요(용도, 구조, 규모, 형상 등) 구조계획 등을 설비기능 면에서 재검토하는 것이다. 「건축물의 평면계획은 모든 결정이다」라고 말하는 것처럼 평면계획이 정해질 때는 동시에 단면, 입면, 구조, 설비 등도 결정된다. 따라서 건축전기설비기술사 (또는 설계자)

는 건축계획의 시작부터 평면계획에 적극적으로 참가해 건축전기설비 관련 필요면적의 확보와 건축전기설비의 배치(위치)를 결정하여 합리적이고 기능적인 건축계획의 수립에 협력해야 한다.

### 3.3.2 기본설계 순서

(1) 중요 건축전기설비 및 기기의 형식, 방식 등을 정하고, 시설장소의 위치, 면 적, 유효높이, 바닥 하중, 장비 반입경로 등을 검토해 건축설계자와 협의한다.

(2) 건축플랜에 중요 건축전기설비 기기의 개략배치를 삽입하고, 건축전기설비 면 적의 재확인(추정 공사비의 산출에 필요한 기본도면(계통도, 단선접속도 등) 을 작성한다.

(3) 중요 건축전기설비 기기의 추정용량, 시설면적, 종류, 방식, 건축주의 요망사항 등을 기본으로 하여 안전성, 신뢰성, 기능성, 유지보수성, 확장성, 경제성 등을 검토한다.

(4) 공사비(예산), 건축전기설비 등급의 결정, 건축전기설비 종류의 증감, 공사범 위, 공사기간 등을 확인해 건축주와 협의한다.

(5) 기본설계의 내용은 기본설계도서를 정리하고 발주자에게 제출하여 승인을 받는다.

### 3.3.3 기본설계도서에 포함되어야 할 내용(내용생략)

## 3.4 실시설계

3.4.1 실시설계는 기본설계도서에 따라 상세하게 설계하여 도면, 공사시방서 및 공사비 예산서를 작성한다. 이때에 건축전기설비기술사(또는 설계자)는 기본설계도 면에서 결정한 사항에 대해 구체적으로 상세한 부분에 걸쳐 건축의장, 건축구조, 건축기계설비 등의 관련기술사(자), 담당자 등과 긴밀하게 협조하여 상세한 내용을 결정해야 한다. 경우에 따라서는 앞 단계의 결정내용을 조정하거나 수정하면서 검토 및 협의를 진행하게 된다.

### 3.4.2 설계진행

(1) 건축전기설비 기기는 항상 새로운 것들이 개발되어 각각 독자적인 뛰어난 기능과 특성을 갖고

있으므로 기본설계에서 결정되지 않는 것은 물론 중요 기기의 용량 등 이미 결정되어 있는 것에 대해서도 다시 비교항목을 설정해 검토 해야 한다.

(2) 실시설계단계에서는 기본설계 개략공사비를 기초로 예산범위가 결정되어 있다. 따라서 설정된 예산범위에서 설계를 진행함과 동시에 설계에 따른 공사가 틀림없이 이루어지도록 정리해야 한다.

(3) 설계도서의 작성이 완료된 후 공사예산서를 작성한다. 이 때 공사예산서는 건축주가 공사업자를 결정하기 위한 기준이 되는 것으로서 적절한 예산안으로 설계가 이루어져 있는지, 타 공사와의 균형은 어떤지를 판단하는 중요한 역할 이 되기도한다.

### 3.4.3 일반적인 설계도서의 구성(내용생략)

## 3.5 설계 성과물

3.5.1 설계의 성과물은 설계도서라고도 하며, 설계를 진행하는 순서인 기본설계 및 실시설계에 따라 그 내용과 종류가 달라진다. 기본설계 성과물을 보다 구체화시켜 공사에 적용할 수 있도록 하여야 한다.

### 3.5.2 기본설계 성과물

기본설계 성과물은 설계개요서, 기본설계도면, 개략공사비 내역 및 기타의 용량 계획서, 시스템선정 검토서, 협의기록서 등으로 이루어지며 일반적으로 다음 그림을 참조한다.

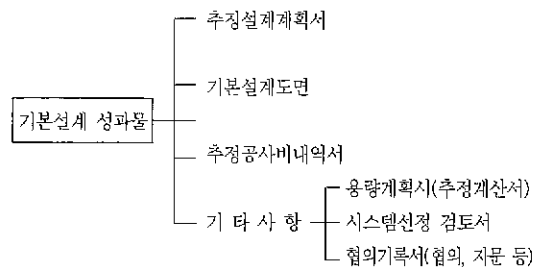


그림. 기본설계 성과물

### 3.5.3 실시설계 성과물

실시설계 성과물은 설계도면, 시방서, 공사비적산서, 각종계산서 기타 협의기록 등으로 이루어지며 일

반적으로 다음 그림을 참조한다.

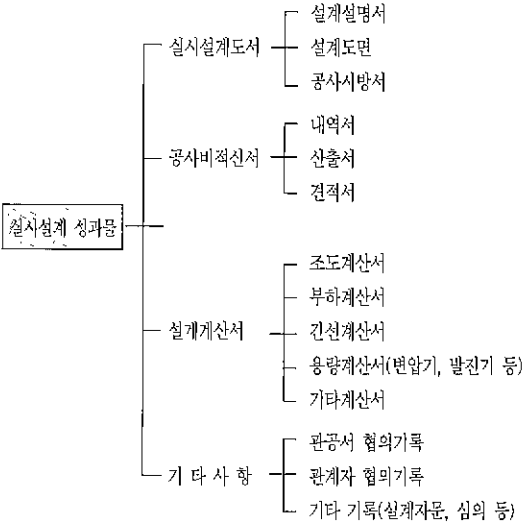


그림. 실시설계 성과물

#### 4. 에너지절약 방안

##### 4.1 일반사항

건축전기설비의 에너지절약은 조명제어시스템 구축, 광원 및 조명기구의 고효율 화, 전원설비의 에너지절약 시스템 및 기기 사용, 에너지절약적 제어설비 사용 등으로 하며 건축물의 종류, 규모에 따라 다음 기준내용을 참고하여 선정한다.

##### 4.2 적용기준

###### 4.2.1 저 손실형 변압기사용

건축물 내 설치되는 변압기는 저 손실형으로 물드 변압기 또는 아몰퍼스변압기를 사용한다.

###### 4.2.2 변압기 대수제어 가능구성

부하특성, 종류, 계절 부하 등을 고려하여 복수 대수, 대수조절이 가능한 회로로 검토한다.

###### 4.2.3 직강압방식 변전시스템

중소형 건축물의 경우에는 수전전압을 사용전압으로 직강압하여 사용토록 시스템을 구성한다. 단, 대형건축물의 경우는 적용하지 않을 수 있다.

###### 4.2.4 전력량계 설치

변압기별 전력량계를 설치하여 부하률의 예측이

가능토록 한다.

###### 4.2.5 최대수용전력제어

최대수용전력제어장치 등을 설치 최대수용전력을 제어 또는 관리 할 수 있도록 한다.

###### 4.2.6 역률 개선용 진상콘덴서 설치

대형빌딩으로 2단계 강압 변전시스템(특고압→고압→저압)으로 구성된 경우는 종합콘덴서를 설치하여 자동역률 제어장치를 설치하는 것이 바람직하며, 중소형 건물로서 직강압 변전시스템인 경우는 분산식 개별콘덴서 설치방식으로도 할 수 있다.

###### 4.2.7 변전실의 위치

변전설비 설치시 부하의 중심(동력설비 용량분포, 조명설비 용량분포를 감안)에 설치하는 것이 바람직하다. 중소형 건물의 경우 동력설비가 집합된 기계실과의 영향이 크며, 대형건물인 경우는 동력설비의 분포상태에 따른 영향을 참고한다.

###### 4.2.8 전구식 형광등기구 사용

일반적인 다운라이트 또는 백열등기구 설치시 광원으로 전구식 형광램프(또는 콤팩트 형광램프)를 사용한다.

###### 4.2.9 형광램프 선정

일반적 사용의 40W급 형광램프를 고효율 32W 형광램프로 대체한다.

###### 4.2.10 안정기 선정

형광등용 안정기는 전자식 또는 고효율 자기식 안정기를 채택한다.

###### 4.2.11 고효율 방전램프 사용

건물내 고천장부분 및 옥외등(가로등, 방범등)은 고효율 방전램프(HID) 등을 사용한다.

###### 4.2.12 고조도반사갓 채택

업무, 상업, 병원 건물에서 업무, 작업 등 명시적인 환경으로서 높은 조도가 요구되는 경우는 고조도 반사갓을 설치하여 기구효율을 높인다. 단, 글래어리스 조명환경을 필요로 하는 곳에서는 적용시 신중을 기한다.

###### 4.2.13 태양전지가 부착된 가로등설비

공동주택 단지에서는 태양전지를 응용한 가로등 설치를 검토하여 에너지절약 및 기술향상을 꾀한다.

#### 4.2.14 개별스위치 설치 또는 슈음제어

업무빌딩은 6등 이하 1개 스위치 점멸, 주택, 병원, 숙박시설은 1등 1스위치 점멸을 원칙으로 하여 개별 제어 또는 그룹별 슈음제어가 가능토록 한다. 단, 조명자동제어시스템에 의할 경우 적용하지 않을 수 있다.

#### 4.2.15 창측조명 별도제어 또는 일광조도제어

광센서에 의한 점멸장치를 설치하거나 별도 제어 회로를 검토한다. 단, 조명자동 제어시스템에 의할 경우 적용하지 않을 수 있다.

#### 4.2.16 옥외등 자동점멸장치

타이머 또는 광센서에 의한 점멸장치의 설치를 검토한다. 단, 조명자동제어시스템에 의할 경우 적용하지 않을 수 있다.

#### 4.2.17 조도 자동조절 조명장치

공동주택에서 세대내 현관, 공용부 계단, 복도 부분에서 주변조도와 사람의 유무에 따라 점멸되는 조명기구를 설치한다. 단, 조명자동제어시스템에 의할 경우 적용하지 않을 수 있다.

#### 4.2.18 조명설비 자동제어시스템

마이크로프로세서를 응용한 조명자동제어장치를 설치하며, 숙박시설의 경우 객실관리시스템에 의한 전력제어시스템도 포함된다.

#### 4.2.19 고효율 유도전동기 설치

기계설비 구동용의 전동기는 고효율 유도전동기를 사용한다.

#### 4.2.20 유도등 소등제어(3선식배선)

소방용 전기설비인 유도등을 평상시 소등상태가 유지되는 시스템으로 구성되도록 검토한다.

#### 4.2.21 전동기의 적합한 기동방식 채택

전동기 용량이 일정용량 이상인 경우 현장조건을 고려하여 기동방식(Y- $\Delta$ , 리액터, 콘돌퍼 등) 또는 인버터 제어방식을 채택한다.

#### 4.2.22 승강기제어

승강기는 인버터(VVVF)제어방식으로 직접 제어 토록 검토한다.

#### 4.2.23 펜 코일유닛(FCU)제어회로 구성

펜 코일유닛이 설치된 경우 전원콘센트제어회로를 건물의 방위를 고려하여 구성하며, 전기설비 단독 또는 건축기계설비 자동제어에 의하도록 한다.

#### 4.2.24 수변전설비 중앙감시제어설비

전력계통의 감시, 제어, 계측을 컴퓨터를 이용하여 자동으로 시행될 수 있도록 센서, 전송설비, 감시설비를 설치 검토한다. 또한 건물자동제어설비(BAS)로 구성될 경우 전력설비, 조명제어, 방재설비, 승강기설비, 주차관리설비, 공조설비 등 건물 내 모든 자동화설비는 건물특성에 따라 적절하게 관리되도록 한다.

### ◇ 著 者 紹 介 ◇

※ 본학회지 8페이지 참조.