

3 耐震対策

耐震対策

●地震と建築電気設備

1995年1月17日の阪神淡路大震災により、日本は震により、電気・ガス・水道・電話といったライフ設備も損傷し、その機能を維持することが不可能。さらに、2011年3月11日に発生した東日本大震災の落下事故が広域にわたって発生しました。その原因として、以下のものが挙げられます。

建築電気設備で被害を受けたもの	
項目	内容
受変電設備	変圧器、配電盤類の固定ボルトの破損
自家発電設備	固定ボルトの破損による機器の転倒及ル等の配管の破損
蓄電池設備	電槽の破損、固定ボルトの破損による
幹線設備	配管、配線の支持金物、ボルトの破損
負荷設備	照明器具の脱落、落下及び壁付器具、
その他(非構造物)	天井材の脱落、吊ボルトの脱落、制気

(3) 太陽光発電設備

設計手順

●太陽光発電設備の特徴

太陽光発電設備は、太陽電池を利用し、太陽光のエネルギーを発電方式です。発電の過程でも廃棄物を出さないというメリットがあるほか、運用と保守の経費が安価な太陽光発電は優れた点がある反面、留意する必要がある点よく理解した上で採用を検討する必要があります。

太陽光発電システムの特徴	
項目	内容
長所	① エネルギー源である太陽光は無尽蔵である。 ② 機械的な故障が少なく、保守もほとんど不要。 ③ 規模に関わらず発電効率が一定である。 ④ 廃棄物、温排水、排気、騒音、振動がほとんどない。 ⑤ 停電時に非常用の電源となり得る。 ⑥ 建築物の屋根や壁面にも設置可能である。
短所	① 入射エネルギーが希薄(大容量とできない)。 ② 気象条件により発電量の変化が大きい。

太陽電池の出力は直流であることと、さらに接続によって直流電圧が変化しますので、安定した直流電圧が必要となります。さらに安定した電力供給

★本書は、経済的な加除(さしかえ)式書籍です。

- 法令改正などに対応して発行される追録(有料)をさしかえるだけで常に最新内容になり、その都度、新しい書籍を購入する必要がありません。
- 改正にならない部分はそのまま利用できますので、資源保護につながり、環境にも配慮しています。
- ご希望によりさしかえ作業の無料サービスをうけたまわります。

●耐震対策

(1) 耐震基準

耐震基準には、「建築電気設備の耐震設計・施工マニュアル」(日本電設工業協会、2016年)及び「自家発電設備耐震設計のガイドライン」(日本内燃力発電設備協会編、2005年)等があります。また、「建築物の耐震改修の促進に関する法律」が制定され、耐震診断、耐震改修の努力義務を課すとともに、認定制度による建築基準法上の特例や税制上の優遇措置などを行うことで、改修の促進が図られています。

さらに、建築物に設ける天井のうち「特定天井」を規制の対象として、建築基準法施行令39条3項、4項の規定が新設されています。

(2) 耐震措置の方法

耐震措置の方法は、「建築電気設備の耐震設計・施工マニュアル」等を基本とするほか、以下の措置を施すことにより耐震性の向上を図ります。

- ① 重量機器等の固定: 転倒防止用固定金物の採用
- ② 重量機器と配管配線等の接続部: 可とう継手の利用
- ③ 屋外からの引込部: 変位吸収用ハンドホールの設置、可とう継手の利用、ケーブル余長の確保
- ④ 幹線等配管配線の支持: 躯体からの固定箇所の増設、可とう接続箇所の設置
- ⑤ 照明器具等の機器類の取付け: 落下防止用吊りボルトの設置

照明器具の選定

●照明器具の種類

照明器具は使用される場所や環境に応じて、多様な構造の器具が製作されています。代表的な照明器具の種類を以下に示します。

種類	代表的な照明器具の種類	
	外観図	特徴
天井直付け灯		一般事務室などに広く用いられる。壁や天井も比較的明るくでき、施工が比較的容易である。
吊下げ型		工場、機械室など、天井が高い場所に用いられる。
天井埋込灯		一般事務室などに広く用いられる。光源と天井と明暗の度合いがやや大きい。
天井埋込灯ルーバ付		一般事務室などに広く用いられる。パソコン画面への光源の映り込みを防ぐ効果がある。
ブラケット		壁面に取り付ける構造で、階段室、洗面所、建物外壁などに用いられる。

(電気設備学会編「電気設備ハンドブック」(株)オーム社(2016)167pにより作成)

●照明器具の選定の考え方

照明器具の選定は、対象場所が照明に期待する機能と性能を勘案して行います。対象場所が照明に期待する機能と性能とは、明るさ・雰囲気・視覚阻害の許容度などです。具体的には、照明方式の選定、必要照度の設定、省エネルギー

図解

建築電気設備設計基準マニュアル

編集 一般社団法人 電気設備学会

建築に関わる電気設備の計画・設計のポイントを設備ごとに解説!

- ◆複雑な建築関係の電気設備に関する規制・基準を表形式でわかりやすく解説しています。
- ◆電気設備の技術基準を定める省令・建築基準法などの法令や、JIS規格・内線規程などをもとに、計画・設計等に役立つ図を多数掲載しています。
- ◆電気設備に関する研究、調査等を行っている一般社団法人 電気設備学会の編集による、信頼できる内容です。

0120-089-339 (通話料無料)

受付時間 9:00~16:30 (土・日・祝日を除く)

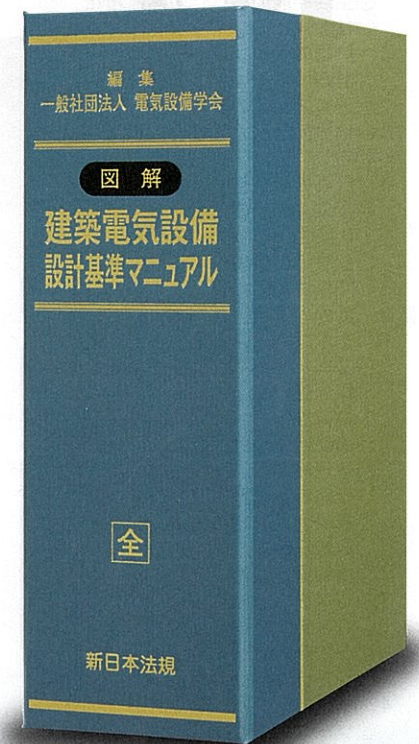
WEBサイト <https://www.sn-hoki.co.jp/>

E-mail eigy@sn-hoki.co.jp

加除式・B5判・全1巻・ケース付・総頁980頁
定価12,100円(本体11,000円)送料730円

■加除式書籍は、今後発行の追録(代金別途)と併せてのご購入となります。

●バインダー方式によりさらに使いやすくなりました。(特許 第3400925号)



掲載内容

第1章 総論

- 建築設備計画の目的
- 建築設備計画の基本事項
- 建築電気設備の概要
- 建築電気設備の計画と設計
- 建築電気設備と法規

第2章 計画

第1 計画の基本

- 1 計画
 - 計画の目的
 - 計画の手順
- 2 計画のコンセプト
 - コンセプト概要
 - 環境デザインとの調和
 - 生活機能の多様化・高信頼化
 - 社会資本のストック化
- 3 計画のポイント
 - 計画のポイントの概要
 - 建築計画との整合
 - 他設備計画との整合
 - 新しいテクノロジー
- 4 計画の与条件
 - 与条件の概要
 - 建築主の要望
 - 建設地の環境
 - 関係法規の把握

第2 計画の実務

- 1 基本サービスとグレード設定
 - 基本サービスとグレード設定の概要
 - 電源設備
 - 負荷設備
 - 情報通信設備
 - 管理設備
- 2 概略容量の算定
 - 概略容量算定の方法
 - 電源設備
 - 情報通信設備
- 3 システム計画
 - システム計画
 - システム計画の方法
 - システム計画の例示
- 4 ゾーニング及び動線計画
 - ゾーニング計画
 - 動線計画
- 5 所要スペース及び配置等の計画
 - スペース・配置計画
 - 縦動線のスペース・配置計画
- 6 建築、構造及び空調・衛生設備との整合
 - 概要
 - 建築担当者との協議
 - 構造担当者との協議
 - 空調・衛生設備担当者との協議

第3 計画上の検討課題の基礎知識

- 1 高調波対策
 - 高調波対策
- 2 電磁波（ノイズ）対策
 - 電磁波（ノイズ）対策
- 3 耐震対策
 - 耐震対策
- 4 省エネルギー関連技術

- 省エネルギー関連技術
- 5 省資源技術
 - 省資源技術
- 6 リニューアル技術
 - リニューアル技術
- 7 LCC（ライフサイクルコスト）
 - LCC（ライフサイクルコスト）
- 8 ユニバーサルデザイン
 - ユニバーサルデザイン
- 9 その他
 - その他

第4 建物用途別計画

- 1 事務所ビル
 - 種類と特徴
 - 負荷設備の計画
 - 電源設備の計画
 - 電力幹線設備
 - 情報通信設備の計画
 - 管理設備の計画
- 2 データセンター
 - 種類と特徴
 - 負荷設備の計画
 - 電源設備の計画
 - 情報通信設備の計画
 - 管理設備の計画
- 3 集合住宅
 - 種類と特徴
 - 負荷設備の計画
 - 電源設備の計画
 - 情報通信設備の計画
 - 管理設備の計画
- 4 商業施設
 - 種類と特徴
 - 負荷設備の計画
 - 電源設備の計画
 - 情報通信設備の計画
 - 管理設備の計画
- 5 学校施設
 - 種類と特徴
 - 負荷設備の計画
 - 情報通信設備の計画
 - 管理設備の計画
- 6 医療施設
 - 種類と特徴
 - 負荷設備の計画
 - 電源設備の計画
 - 情報通信設備の計画
 - 管理設備の計画

第5 コスト計画

- 1 建設工事費
 - 概要
 - 工事費の構成
 - 建築物の規模・用途と工事費
- 2 電気工事費
 - 建築電気設備工事費の構成
 - 建築電気設備工事費の概算算出方法
 - 建設物価指数
 - 建築用途別コストウエイト
- 3 予算配分について
 - 予算配分

第3章 設計

第1 電源設備

- 1 受変電設備
 - 設計手順
 - 設計上の留意事項
 - 負荷設備容量

- 受電電圧と受電方式
- 配電方式
- 接地設備（接地工事）
- 主回路機器の選定
- 保護方式
- 監視・制御装置
- 機器配置計画
- その他留意事項（高調波対策）
- 単線結線図

2 発電設備

- (1) 非常用発電設備
 - 設計手順
 - 設計上の留意点
 - 発電機・原動機出力の算定
 - 原動機の選定
 - 燃料供給方式
 - 冷却方式
 - 給排気方式
 - 配置計画
- (2) 常用発電設備
 - 設計手順
 - 設計上の留意点
 - 電力負荷需要・熱負荷需要の特性
 - 原動機の種類
 - 排熱回収システムの構成
 - 運用方法の検討
 - 発電機の容量算定
 - 系統連系方式
 - 給排気方式
 - 配置計画
 - その他留意点
- (3) 太陽光発電設備
 - 設計手順
 - システム構成
 - 発電電力量算出
 - 架台の構造強度
 - 関連法規
- (4) 風力発電装置
 - 基本事項
 - 設計手順
 - 詳細設計

3 電力貯蔵設備

- (1) 直流電源装置
 - 設計手順
 - 設計上の留意点
 - システム概要
 - 設計のポイント
 - 関連法規
- (2) 無停電電源装置
 - 設計手順
 - システム概要
 - 設計のポイント
- (3) 電力平準化用蓄電装置
 - 設計手順
 - 設備種類
 - 設置に必要な手続

4 分散電源エネルギーマネジメントシステム

- 基本事項
- 設計上の留意点
- 5 電力幹線設備
 - 設計上の留意事項
 - 負荷容量の算定
 - 幹線方式の選定
 - 幹線用配線方法の選定
 - 幹線サイズの選定
 - 幹線ルートの考え方
 - EPS（電気配線室）の考え方

第2 負荷設備

- 1 動力・電熱設備
 - 設計上の留意事項(1)ー基本計画の確認
 - 設計上の留意事項(2)ー省エネルギー計画
 - 動力設備の制御方式・保護方式の考え方
 - 電動機の始動方式
 - トップランナーモータ
 - 動力制御盤の仕様と配置
 - 電熱設備
- 2 照明設備
 - 設計上の留意事項(1)ー照明環境
 - 設計上の留意事項(2)ー省エネルギー
 - 照明方式の選定
 - 光源の選定
 - 照明器具の選定
 - 自然光と照明設計
 - 照度計算方法
 - エネルギー消費量計算
 - 制御方式の選定
 - 配線設計の留意事項
 - 分電盤
- 3 コンセント設備
 - 設計上の留意事項
 - コンセント容量の算出
 - コンセント配線
 - 分電盤の仕様と配置
- 4 電気自動車用電源設備
 - 設計上の留意事項
 - 容量算出・仕様選定
 - 配線設計の留意事項

第3 情報通信設備

- 1 LAN設備
 - 設計手順
 - LAN設備の設計
 - 無線LAN設備
 - イーサネット
 - LAN設備の設計
 - 情報通信機器室の環境及び機器の配置
 - 情報通信設備の引込み
- 2 電話設備
 - 設計手順
 - 標準電話設備の構成
 - 構内PHS電話設備
 - Wi-Fi端末
 - FMC携帯電話
 - 電話交換機室等の配置
 - 電話設備配線設計
 - 電話設備電源設備
- 3 インターホン設備
 - 設計手順
 - 通信網方式
 - 機能と用途

○システム構成

- 4 ITV設備
 - 設計手順
 - 機器選定
 - 伝送方式
- 5 放送設備
 - 設計手順
 - 機器の仕様と選定
 - 非常用放送設備
 - 配線設計
- 6 情報表示設備
 - (1) 時計表示装置
 - 設計手順
 - 設計上の留意点
 - (2) 出退表示装置
 - 設計手順
 - 設計上の留意事項
 - (3) 情報表示装置
 - 概要
 - 設計手順
 - 設計上の留意事項
- 7 テレビ共聴設備
 - 設計手順
 - 放送の種類
 - 機器の仕様と選定
 - 配線設計
- 8 AV設備
 - 設計手順
 - 用途、規模の機器構成
 - 機器の仕様と選定
 - その他機器の仕様と選定
 - 配線設計
- 9 駐車場管制設備
 - 設計上の留意事項
 - システム機器の仕様と選定

第4 接地設備

- 1 接地の目的と種類
 - 接地技術の種類
- 2 接地極の設計
 - 接地極の設計
 - 設計手順
 - 設計上の留意事項
- 3 接地システムの設計
 - 接地システムの設計

第5 雷保護

- 1 雷保護の基本
 - 雷現象と雷電流パラメータ
 - 関連法規と規格類
 - 雷保護対策
- 2 建物と人の雷保護
 - 雷保護システム（LPS）の基本
 - 外部雷保護システム
 - 内部雷保護システム
 - 人畜の感電保護
- 3 建物内の電気・電子システムの雷保護

- 雷サージ保護（SPM）の基本
- LEMP（雷サージ）の影響の低減
- 雷サージの制限（SPD適用と絶縁化）
- SPD（サージ防護デバイス）の具体的な適用事例

第6 管理設備

- 1 中央監視設備
 - 設計上の留意事項
 - システムの種類と特徴
 - 機器の選定
 - 機能仕様及びインターフェース
 - 配線設計の考え方
 - 中央監視設備の配置
- 2 防災設備
 - 設計上の留意事項
 - 防災監視設備
- 3 防犯設備
 - 設計上の留意事項
 - システムの選定
- 4 航空障害灯設備
 - 設計上の留意事項
 - 種類と設置位置

第7 特殊場所における電気設備

- ガス蒸気危険場所
- 粉じん危険場所
- 不燃性じんあいの多い場所
- 危険物などの存在する場所
- 火薬庫などの危険場所
- 腐食性ガスなどのある場所
- 湿気の多い場所又は水気のある場所
- 興行場
- シールドルームを必要とする場所

第8 搬送設備

- 1 エレベーター
 - 種類
 - 設計上の留意事項
 - 交通計算
 - 操作及び管理方式
 - 地震、火災及び停電対策
- 2 エスカレーター
 - 種類
 - エスカレーターの用途別の留意事項
 - 電源及び配線設計の考え方

- エレベーター
- エスカレーター

第4章 工事監理

- 1 工事監理業務の概要
 - 監理業務
 - 工事と設計図書との照合及び確認
 - 工事監理の概要
- 2 工事監理業務の実務
 - 工事監理のポイント
 - 電気設備工事の監理

内容を一部変更することがありますので、ご了承ください

新日本法規出版株式会社

本社 東京都千代田区千代田1-10-10
総務部 〒460-8455 名古屋市中区栄1丁目23番20号

東京本社 〒162-8407 東京都新宿区山谷砂土原町2丁目6番地