


第12章 電気設備計画

鹿島建設株式会社 近藤 泰

 「仮設構造物の計画と施工 2025年改訂版」講習会

第12章 電気設備計画

目次

1. 概説
2. 電気主任技術者および官公庁への手続
3. 受変電設備
4. 高・低圧幹線設備
5. 動力設備
6. 防爆電気設備
7. 電力の供給

第12章 電気設備計画

1.概説 1/3

電気設備計画における関連法規

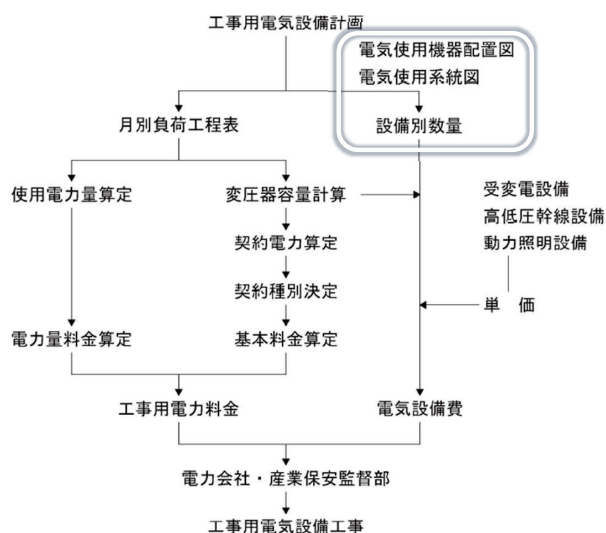
| 名称 | 内容 |
|----------|---------------------------------|
| 電気事業法 | 電気保安の基本法 |
| 電気工事士法 | 電気工事の行う者の資格と義務を規程 |
| 電気工事業法 | 電気工事業を行う者の登録及び業務の規制 |
| 電気設備技術基準 | 電気事業法39条に基づき定められた省令であり、法的強制力がある |
| 電気用品安全法 | 電気用品の製造と販売を規制、使用の義務を規定 |
| 労働安全衛生法 | 労働者の安全と健康を確保するための法律 |
| 内線規程 | 電気設備技術基準を補完するため日本電気協会が作成した民間規程 |
| 保安規程 | 設置者が保安を確保するために定める規程 |

安全面を追加

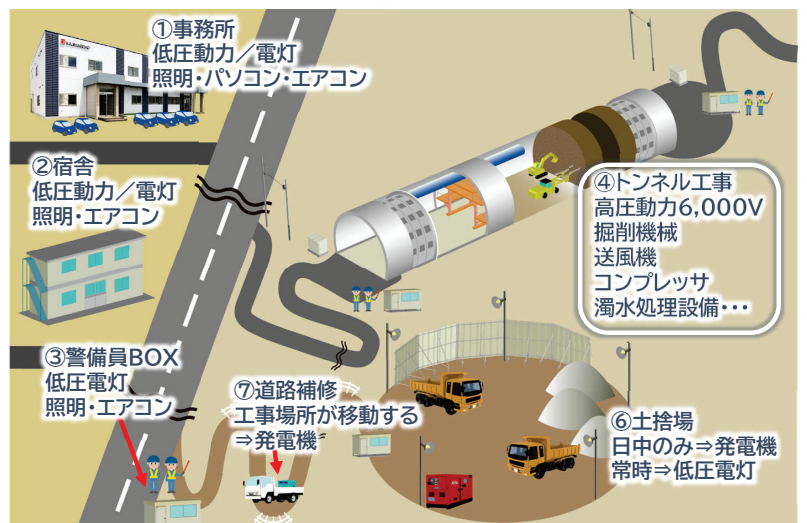
施工方法を具体的に

第12章 電気設備計画

1.概説 2/3 電気設備の計画・施工手順

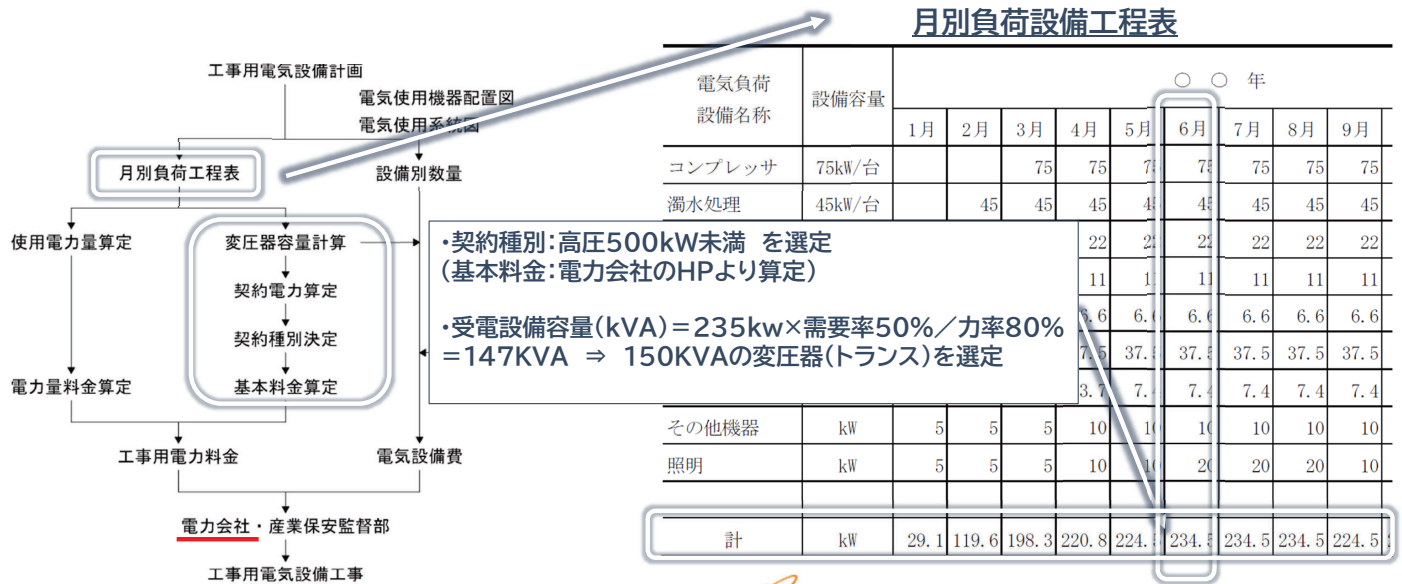


各電気需要場所の概要・電気契約種別(例)



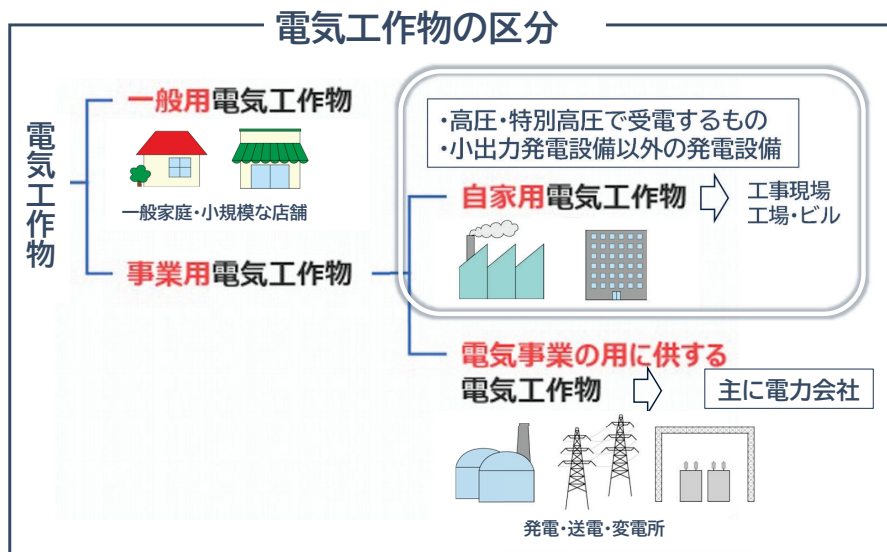
第12章 電気設備計画

1.概説 3/3 電気設備の計画・施工手順



第12章 電気設備計画

2.電気主任技術者および官公庁への手続き 1/3



参考: 小出力発電設備

| 発電設備名称 | 内容 |
|--------|--------|
| 太陽光 | 50kW未満 |
| 風力 | 20kW未満 |
| 水力 | 20kW未満 |
| 内燃力 | 10kW未満 |
| 燃料電池 | 10kW未満 |

第12章 電気設備計画

2.電気主任技術者および官公庁への手続き 2/3

電気主任技術者選任の方法

自社の従業員から有資格者(電圧区分参照)を選任:原則

緩和措置

- ① 他の現場で主任技術者として選任されているものを兼任
- ② 有資格者以外の者の選任(電気工事士など条件あり)
- ③ 設置者の従業員でない者の選任(常駐など条件あり)
⇒ビル管理会社との業務委託など
- ④ 電気保安協会に外部委託

必要資格と電圧区分

第一種電気主任技術者
電圧17万ボルト以上

第二種電気主任技術者
電圧17万ボルト未満

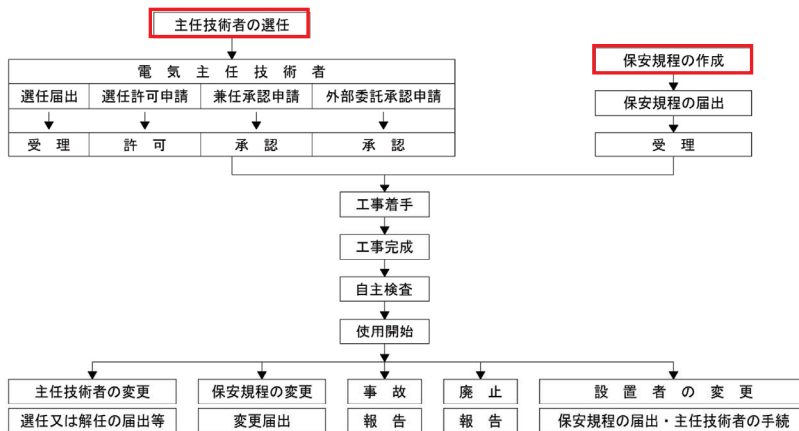
第三種電気主任技術者
電圧5万ボルト未満



第12章 電気設備計画

2.電気主任技術者および官公庁への手続き 3/3

受電設備を新設する場合の手続図



自家用電気工作物設置者の職務

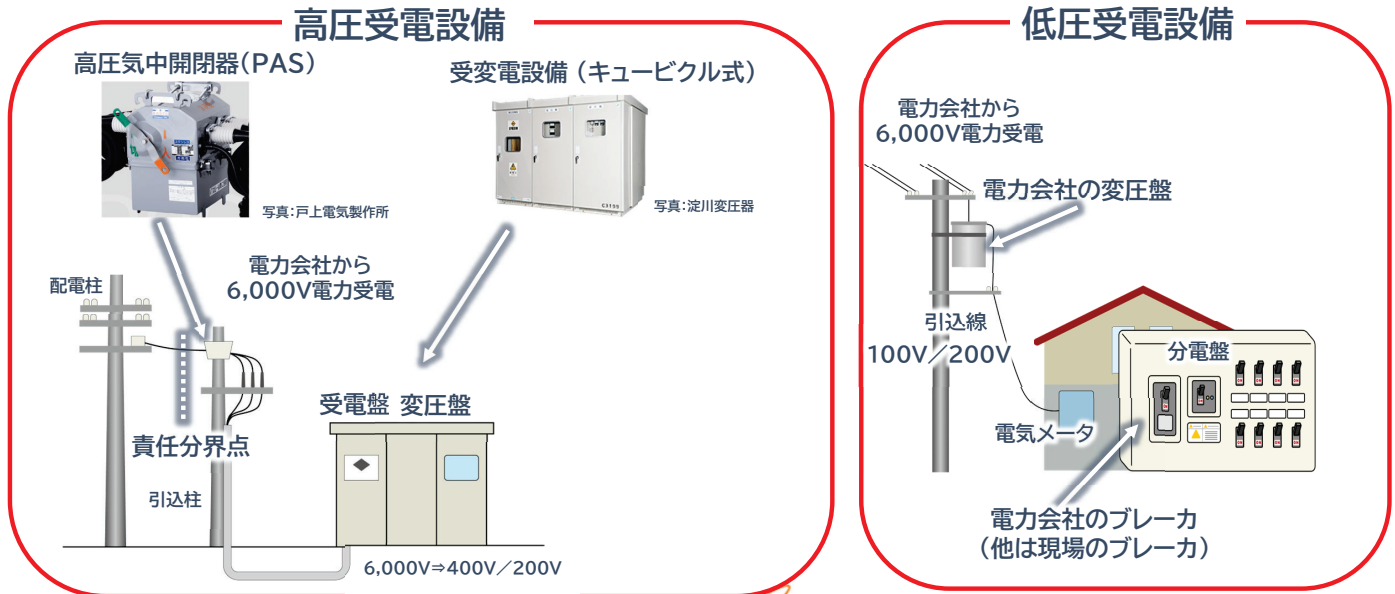
- 主任技術者選任・届出 (電気事業法第42条)
- 保安規程の制定・届出・遵守(同上)
- (自家用電気工作物の)技術基準の適合維持
- (電気)事故その他の報告
- 工事計画の事前届出

※届出先は経済産業大臣 窓口は産業保安監督部



第12章 電気設備計画

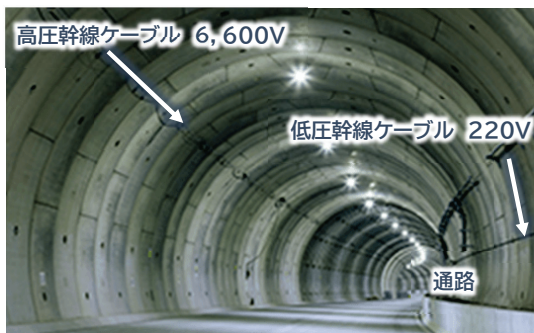
3.受変電設備 1/1 高圧6000V・低圧受電 (200/100V) の例



第12章 電気設備計画

4.高・低圧幹線設備 1/4 幹線ケーブル設置例

高圧幹線：人が近付けない場所・低圧弱電ケーブルと離して配線

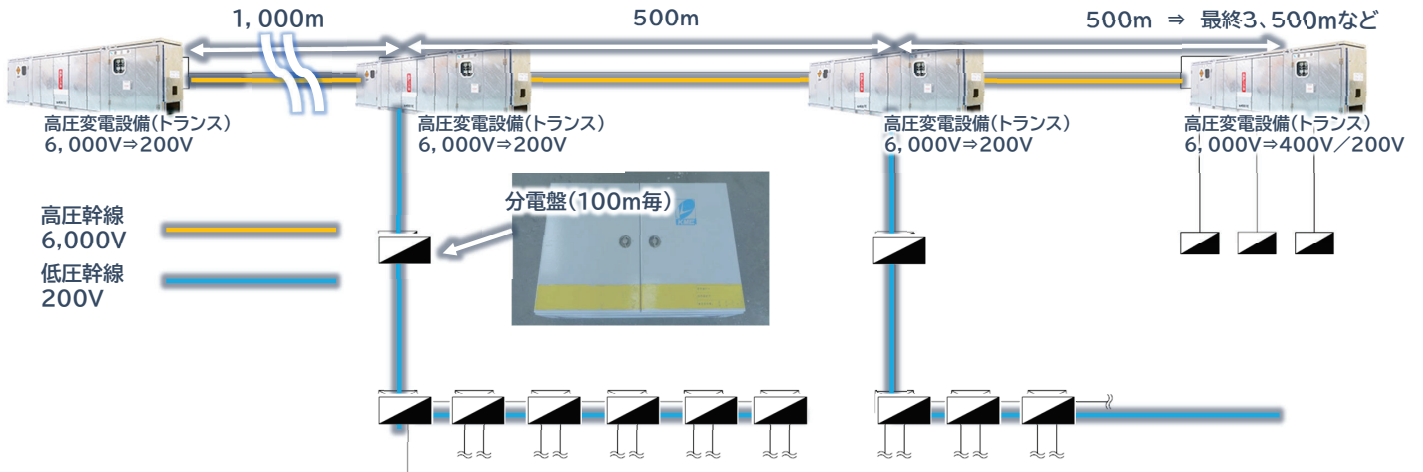


参考：高圧幹線ケーブルとの必要隔離

| 隔離対象 | 必要隔離距離 |
|--------|--------|
| 低圧ケーブル | 0.15m |
| 弱電ケーブル | 0.30m |
| 特高ケーブル | 0.30m |

第12章 電気設備計画

4.高・低圧幹線設備 2/4 計画例（山岳トンネルの例）



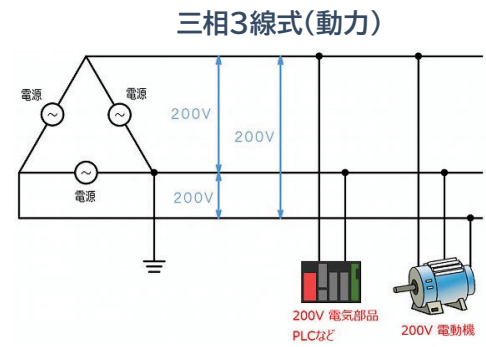
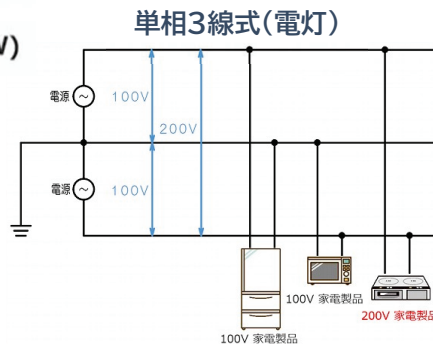
- ・低圧幹線は、延長により電圧降下が発生する。
- ・例では、延長500m毎に高圧変電設備を設置し、低圧幹線の最大長は500mとしている

第12章 電気設備計画

4.高・低圧幹線設備 3/4 低圧の配電方式の種類

配電方式の種類

- 交流 (AC)
- 単相2線式(1Φ1W)
 - 単相3線式(1Φ3W)
 - 三相3線式(3Φ3W)
 - 三相4線式(3Φ4W)



第12章 電気設備計画

4.高・低圧幹線設備 4/4 ケーブルの選定

ケーブル選定例

200V三相3線式電動機10kW ⇒ 28.9A < 35.0A (キャブタイヤ5.5mm²×3芯)

電力電流対照表

| 電力 (kW) | 100V | 100V/200V | 200V |
|---------|--------|-----------|-------|
| | 単相2線式 | 単相3線式 | 三相3線式 |
| | 電流 (A) | | |
| 1 | 10 | 5 | 2.89 |
| 2 | 20 | 10 | 5.77 |
| 3 | 30 | 15 | 8.66 |
| 4 | 40 | 20 | 11.5 |
| 5 | 50 | 25 | 14.4 |
| 6 | 60 | 30 | 17.3 |
| 7 | 70 | 35 | 20.2 |
| 8 | 80 | 40 | 23.1 |
| 9 | 90 | 45 | 26.0 |
| 10 | 100 | 50 | 28.9 |

キャブタイヤケーブル許容電流表

| 公称断面積 (mm ²) | 許容電流 (A) | |
|--------------------------|----------|-----|
| | 3心 | 4心 |
| 0.75 | 11 | 10 |
| 1.25 | 15 | 13 |
| 2 | 19 | 17 |
| 3.5 | 27 | 25 |
| 5.5 | 35 | 32 |
| 8 | 43 | 39 |
| 14 | 62 | 56 |
| 22 | 83 | 75 |
| 38 | 110 | 100 |

第12章 電気設備計画

5.動力設備 (移動用発電機の管理)

①電気主任技術者選任・保安規程届出の確認

出力が10kw(12.5kVA)以上の移動用発電機は、電気主任技術者選任・保安規程届出が必要

| 使用形態 | 主任技術者選任・保安規程届出 |
|----------------------|-------------------|
| 元請会社がレンタル会社から借りて使用場合 | 元請会社が届出 |
| 協力会社が持込んで使用する場合 | 持ち込んだ協力会社ごとに届出が必要 |

第12章 電気設備計画

5.動力設備（移動用発電機選定例 DENYO製型式DCAカタログより抜粋）

①溶接機200Aを4台使用時⇒ 型式DCA-60を選択し、周波数60Hzで使用する

| 型式 | DCA-25 | | DCA-45 | | DCA-60 | | DCA-100 | | |
|-----------|--------|----|--------|----|--------|----|---------|-----|---|
| 周波数 Hz | 50 | 60 | 50 | 60 | 50 | 60 | 50 | 60 | |
| 発電機容量 kVA | 20 | 25 | 37 | 45 | 50 | 60 | 80 | 100 | |
| 交流アーク溶接機 | 180A | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 7 | 9 |
| | 200A | — | — | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | 8 |
| | 250A | — | — | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| | 300A | — | — | — | — | 1 | 3 | 4 | 4 |
| | 400A | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 |

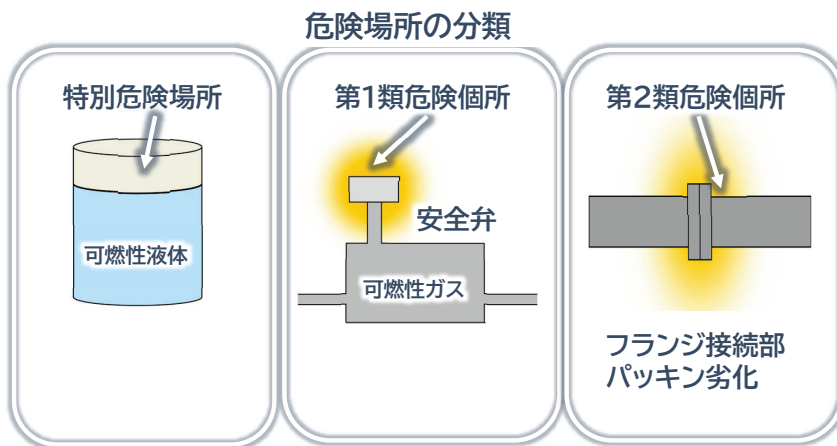
②水中ポンプ:モータ容量34kW⇒DCA-45を周波数60Hzで使用

| 型式 | DCA-15 | | DCA-25 | | DCA-45 | | DCA-60 | | |
|-----------|--------|-----|--------|------|--------|------|--------|------|------|
| 周波数 Hz | 50 | 60 | 50 | 60 | 50 | 60 | 50 | 60 | |
| 発電機容量 kVA | 12.5 | 15 | 20 | 25 | 37 | 45 | 50 | 60 | |
| モータ容量 kW | 直入始動 | 4 | 5 | 6.3 | 7.3 | 12.3 | 14.9 | 16 | 20.5 |
| | Y-△① | 6 | 7.5 | 9.5 | 11.4 | 18.5 | 22.4 | 24 | 30.8 |
| | Y-△② | 9.6 | 11.9 | 15.7 | 19.7 | 28.2 | 34.3 | 38.4 | 46 |

第12章 電気設備計画

6.防爆電気設備 1/2

- ・爆発を誘引しない技術的な対策をした電気設備(防爆構造:危険場所の分類ごとに使用区分あり)
- ・使用場所⇒ガス田付近での工事、石油・化学プラントなど



第12章 電気設備計画

6. 防爆電気設備 2/2

・防爆電気設備の種類(要認証)

本質安全構造
電気火花などにより爆発性ガスに点火しない

耐圧防爆構造
機器内部のガス爆発時に、容器が圧力に耐え、外部のガスに引火しない

内圧防爆構造
内部に保護気体を圧入し、内圧により爆発性ガスの侵入を防止

他:安全増・油入・非点火・樹脂充電・特殊



参考
:本質安全構造 ガス検知器
(理研計器)

| 電気機器の防爆構造の種類と記号 | | 使用に適する危険場所の種別 | | |
|----------------------------------|-------------|---------------|---------|---------|
| 検定に合格している防爆電気機器の防爆構造の名称と記号(構造規格) | | 特別危険箇所 | 第一類危険箇所 | 第二類危険箇所 |
| 本質安全防爆構造 | ia | ○ | ○ | ○ |
| | ib | × | ○ | ○ |
| 耐圧防爆構造 | d | × | ○ | ○ |
| 内圧防爆構造 | f | × | ○ | ○ |
| 安全増防爆構造 | e | × | × | ○ |
| 油入防爆構造 | o | × | ○ | ○ |
| 非点火防爆構造 | nA,nC,nR,nL | × | × | ○ |
| 樹脂充填防爆構造 | ma | ○ | ○ | ○ |
| | mb | × | ○ | ○ |
| 特殊防爆構造 | s | ○ | ○ | ○ |

第12章 電気設備計画

7. 電力の供給 1/2

・契約種別および適用範囲(関西電力HPより一部抜粋)

| 契約種別 | | 適用範囲 | | |
|-------------|-------------------------------|---|--|---|
| 電灯 | 低圧 単相100/200V (照明・工具など) | 定額電灯 | 電灯または小型機器を使用する需要で、総容量400VA以下 供給電気方式および供給電圧: 交流単相2線式100Vまたは200V | |
| | | 従量電灯 | A | 電灯または小型機器を使用する需要で、最大需要容量6kVA未満 供給電気方式および供給電圧: 交流単相2線式100Vまたは交流3線式100Vおよび200V |
| | | | B | 電灯または小型機器を使用する需要で、最大需要容量6kVA以上かつ50kVA未満 供給電気方式および供給電圧: 交流単相3線式100Vおよび200V |
| 動力 | 低圧 3相200V (溶接機・ポンプ) | 低圧電力 | 動力を使用する需要で、契約電力が原則50kW未満 供給電気方式および供給電圧: 交流三相3線式200V | |
| | | 高圧電力 | BS | 高圧で電気の供給を受ける需要で、契約電力500kW未満 供給電気方式および供給電圧: 交流三相3線式6 000V |
| | BL | | 高圧で電気の供給を受ける需要で、契約電力500kW以上 供給電気方式および供給電圧: 交流三相3線式6 000V | |
| | 特別高圧 3相2~7万V | 特別高圧電力 | 特別高圧で電気の供給を受ける需要 供給電気方式および供給電圧: 交流三相3線式20 000V, 30 000Vまたは70 000V | |
| 臨時電灯および臨時電力 | | 上記契約種別と供給電気方式および供給電圧は同じであるが、契約期間が1年未満 料金は割増となる | | |

第12章 電気設備計画

7.電力の供給 2/2 契約電力

・高圧電力500kW未満契約の場合：

契約電力：当月を含む過去12ヶ月のうち最も大きな電力

⇒基本料金 = 契約電力 × 料金単価(1,989円：東京電力) ÷ (185 - 力率) ÷ 100

・最大電力グラフ
(月次)

