

配電制御機器 基礎講座

配電制御機器の基礎



FATEC

目次

受電設備と配電機器

1

(ページ)

1. 電圧の区分と標準電圧（公称電圧） 2
2. 契約電力と受電電圧 4
3. 配電盤にはどんなものがあるか 5
4. 高圧受電設備の設置と義務 6
5. 高圧受電設備（キュービクル方式） 7
6. スケルトンと構成機器 8
7. 保護の考え方 10
8. 保護協調とは 11

シーケンス

13

1. シーケンスの基礎 14
2. 図記号（シンボル） 16

付録

19

1. 電気とは（電圧・電流・抵抗） 20
2. オームの法則（電圧と電流と抵抗の関係） 21
3. 電圧や電流は抵抗のつなぎ方でどう変わるか 22
4. 直流と交流のちがい 24
5. 交流回路の基本要素 26
6. 電力、力率とは 28
7. 単相交流回路の電力、電力量 29
8. 三相交流回路の電力、電力量 30
9. 受電容量はどのようにして決めるか 32
10. キュービクル式高圧受電設備 34

受電設備と配電機器

1 電圧の区分と標準電圧（公称電圧）

電圧の区分

電圧は次の区分により，低圧，高圧及び特別高圧の3種類となる。

- 低圧→直流では750V以下，交流では600V以下のもの
- 高圧→直流では750Vを，交流では600Vを超えいずれも7000V以下のもの
- 特別高圧→7000Vを超えるもの



標準電圧

JEC O222により，電線路の標準電圧（公称電圧）は次のように決められている。

表 A. 1000V を超過する電線路の標準電圧

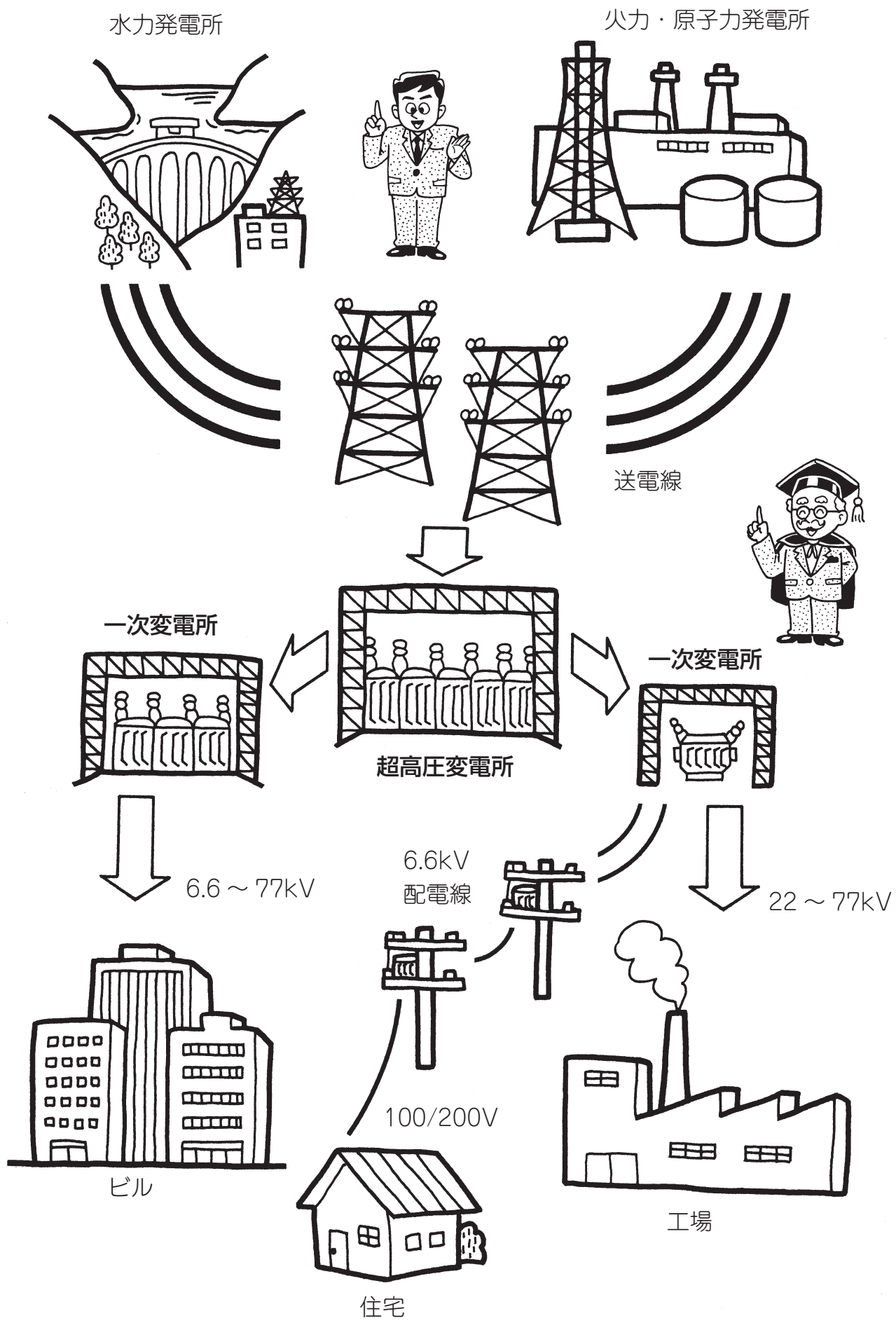
| 公称電圧〔V〕 | |
|---------|--------|
| 3300 | 110000 |
| 6600 | 154000 |
| 11000 | 187000 |
| 22000 | 220000 |
| 33000 | 275000 |
| 66000 | 500000 |
| 77000 | |

表 B. 1000V 以下の電線路の標準電圧

| 公称電圧〔V〕 | |
|---------|---------|
| 100 | 230 |
| 200 | 400 |
| 100/200 | 230/400 |

（注）電線路の公称電圧とは，その電線路を代表する線間電圧をいう。





2 契約電力と受電電圧

需要家が電力会社から電力の供給を受ける場合、原則として表 A・B のように、各電力会社との契約電力〔kW〕の大きさにより受電電圧が決められる。

表 A 各電力会社の契約電力〔kW〕と受電電圧

| 電力会社 | 電圧〔kV〕 | 6.6 | 11, 22, 33 | 66, 77 |
|-------|--------|----------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 北海道電力 | | 需給地点の供給可能電圧による | | |
| 東北電力 | | 2000 未満 | 2000 ~ 10000 未満 (11,22,33kV) | 10000 ~ 50000 未満 (66kV) |
| 東京電力 | ※ | 2000 未満 | 2000 ~ 10000 未満 (11,22,33kV) | 10000 ~ 50000 未満 (66kV) |
| 北陸電力 | | 2000 未満 | 2000 ~ 10000 未満 (22,33kV) | 10000 ~ 50000 未満 (66,77kV) |
| 中部電力 | ※ | 2000 未満 | 2000 ~ 10000 未満 (22,33kV) | 10000 ~ 50000 未満 (77kV) |
| 関西電力 | ※ | 2000 未満 | 2000 ~ 10000 未満 (22,33kV) | 10000 以上 (77kV) |
| 中国電力 | | 2000 未満 | 2000 ~ 10000 未満 (22kV) | 10000 ~ 30000 未満 |
| 四国電力 | | 2000 未満 | 2000 以上 | |
| 九州電力 | ※ | 2000 未満 | 2000 ~ 10000 未満 (11,22,33kV) | 10000 以上 (66kV) |

表 B 契約電力と受電電圧の関係

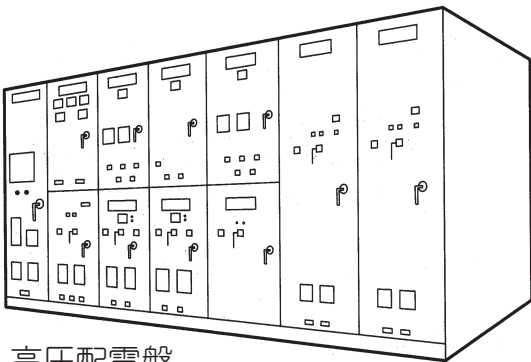
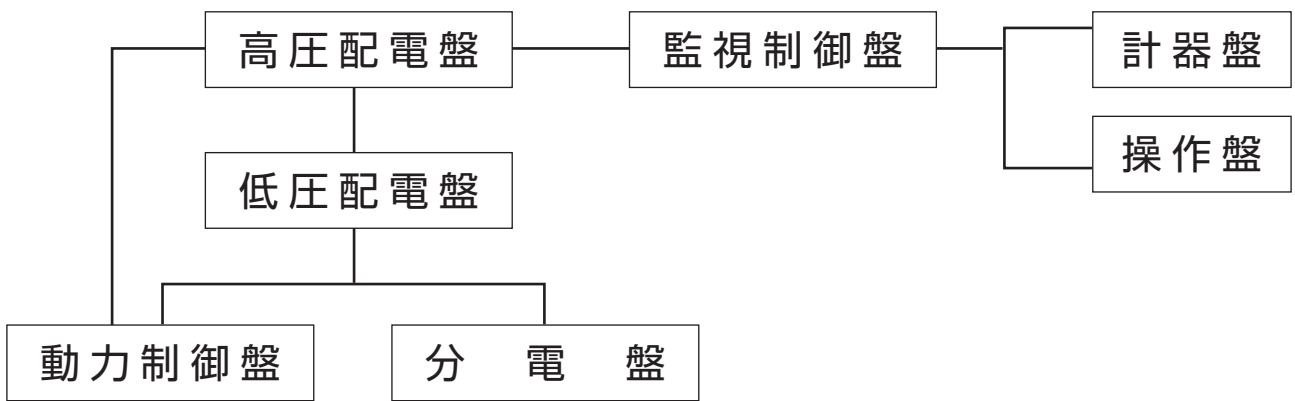
| 契約電力〔kW〕 | 受電電圧区分 | 最高電圧〔V〕 |
|-----------|--------|---------|
| 50 未満 | 低 圧 | 600 |
| 50 ~ 2000 | 高 圧 | 7000 |
| 2000 以上 | 特別高圧 | (別途設定) |



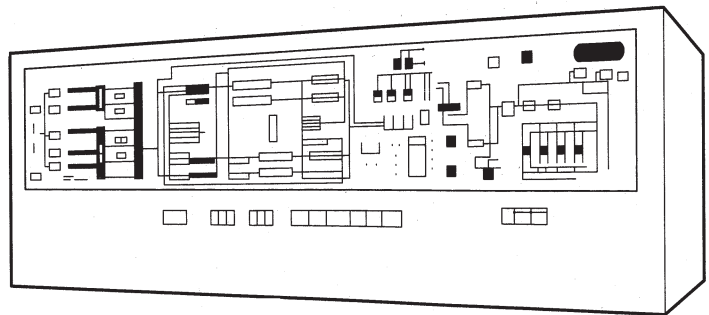
(注) ※の都心地区では500kW以上になると、電力会社からスポットネットワーク配電方式を推奨される場合がある。この場合、電圧は、特別高圧(22~33kV)が採用される。

3 配電盤にはどんなものがあるか

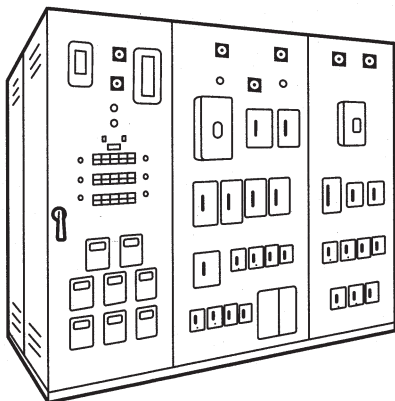
配電盤とは、監視制御用機器（計器，開閉器，継電器等）及び主回路機器（遮断器，断路器，変成器等）のいずれか，またはそのいくつかを盤に取り付け，あるいは盤に収納し，配線して電気回路または，機器の監視，制御，保護を最もしやすい形にまとめたものである。配電盤は広い用途に対応するため，その種類は多種多様であるが，変電所について配電盤を大別すると，次のようになる。



高圧配電盤



監視制御盤



低圧配電盤



4

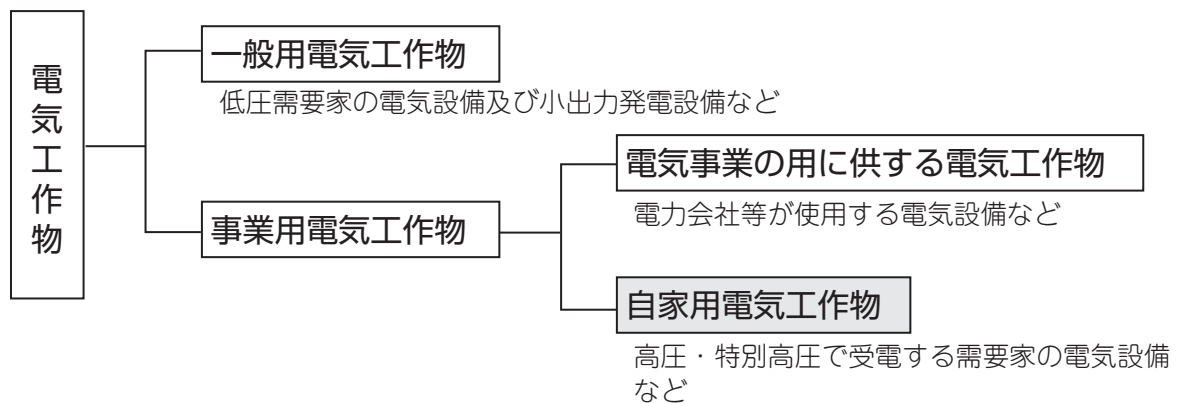
高圧受電設備の設置と義務

高圧で電力の供給を受ける需要家は、自己責任・自己負担で自家用の高圧受電設備を設置し、安全に維持・管理する義務がある。



自家用電気工作物

自家用受電設備は、法（電気事業法）的には「自家用電気工作物」と称して、次のように定義されている。



自家用電気工作物設置者の義務

自家用電気工作物を含め、事業用電気工作物の設置者には、主に次の3項目の義務が課せられている。

①技術基準適合の維持

経済産業省令に定める技術基準に適合するように維持しなければならない。

②保安規程の制定，届出，遵守

事業用電気工作物の工事，維持及び運用に関する保安確保のため，ルールを定めて届出し，遵守しなければならない。

③電気主任技術者の選任，届出

事業用電気工作物の工事，維持及び運用に関する保安の監督をさせるため，免状の交付を受けている電気主任技術者を選任しなければならない。ただし，高圧受電の場合は外部（保安協会，管理技術者など）に委託することができる。