

# 配電系統設備形成ルール

令和2年8月21日



沖縄電力株式会社

本ルールは、電気事業法に基づき、電力広域的運営推進機関が策定した「業務規定」及び「送配電等業務指針」に対応し策定

# 配電系統設備形成ルール

## 目次

|       |                |   |
|-------|----------------|---|
| 1     | 総則             |   |
| 1.1   | 目的             | 1 |
| 1.2   | 適用範囲           | 1 |
| 1.3   | 用語の定義          | 1 |
| 2     | 設備計画の基本事項      |   |
| 2.1   | 計画策定の考え方および評価  | 2 |
| 2.2   | 対策要否の判定と必要対策時期 | 2 |
| 2.3   | 計画策定期間         | 2 |
| 3     | 設備計画の前提条件      |   |
| 3.1   | 電圧および配電方式      | 3 |
| 3.2   | 適正電圧の維持        | 3 |
| 3.3   | 配電線の標準容量       | 3 |
| 3.4   | 供給信頼度          | 4 |
| 3.5   | 想定需要および想定電源    | 4 |
| 3.6   | 配電系統保護方式       | 4 |
| 3.7   | 短絡電流           | 4 |
| 3.8   | 配電線ルート         | 4 |
| 4     | 低圧配電設備         |   |
| 4.1   | 低圧架空配電         | 5 |
| 4.1.1 | 系統計画           | 5 |
| 4.1.2 | 施設計画           | 5 |
| 4.2   | 低圧地中配電         | 5 |
| 4.2.1 | 系統計画           | 5 |
| 4.2.2 | 施設計画           | 5 |
| 5     | 6kV配電設備        |   |
| 5.1   | 6kV 架空配電       | 6 |
| 5.1.1 | 系統計画           | 6 |
| 5.1.2 | 施設計画           | 6 |
| 5.2   | 6kV 地中配電       | 7 |
| 5.2.1 | 系統計画           | 7 |
| 5.2.2 | 施設計画           | 7 |
| 6     | 22kV配電設備       |   |
| 6.1   | 22kV 架空配電      | 8 |
| 6.1.1 | 系統計画           | 8 |
| 6.1.2 | 施設計画           | 8 |
| 6.2   | 22kV 地中配電      | 8 |
| 6.2.1 | 系統計画           | 8 |
| 6.2.2 | 施設計画           | 8 |

## 1 総則

### 1.1 目的

このルールは配電設備の計画に際し準拠すべき設備計画上の主要事項、設備の標準形態、標準規模等を定め、これによって合理的かつ効率的な設備形成を図るとともに、あわせて計画業務の効率化に資することを目的としています。

### 1.2 適用範囲

このルールは、配電設備の新・増設に関する個別計画を立案する場合に適用いたします。

### 1.3 用語の定義

このルールにおける用語の定義は、次のとおりといたします。

#### (1) 配電部門

配電系統への系統連系に必要となる設備工事の計画・実施、および配電系統の設備運用・保守・系統運用などを担当する部門をいいます。

#### (2) 配電設備

22kV以下の設備のうち、お客さまへ供給することを目的とした設備をいいます。

#### (3) 配電系統

配電設備で構成された電力系統をいいます。

#### (4) 単一設備故障（N-1故障）

配電線の1回線故障や配電用変電所の変圧器1台故障等単一設備の故障をいいます。

#### (5) 幹線

配電用変電所等から負荷の中心を経て末端に至る配電線の主要部分をいいます。

#### (6) 分岐線

配電線の幹線以外の部分をいいます。

#### (7) 連続許容容量

連続して送電可能な配電線1回線あたりの最大容量をいいます。

#### (8) 運用最大容量

連続許容容量に基づき、事故時および作業時の系統操作を考慮した、平常時の系統運用における配電線1回線あたりの最大容量をいいます。

## 2 設備計画の基本事項

2. 1 計画策定の考え方および評価 長期に亘る安定供給の確保と系統全体の効率性を追求することを基本とし、具体的には、複数案について以下の事項を総合的に考慮し選定いたします。

- (1) 既設設備の有効活用
- (2) 設備の工事費および配電損失等を考慮した経済性
- (3) 将来の需要増減に対する柔軟性
- (4) 上位系統との協調
- (5) 地域社会との調和および法令制約
- (6) 電力品質、供給信頼度の維持・向上
- (7) 設備の保守・運用等との協調
- (8) 工事施工面

2. 2 対策要否の判定と必要対策時期 既設設備の最大限の活用を前提とし、以下の事項に該当する場合は設備の新・増設を計画いたします。

- (1) 発電設備または需要設備新設の場合
- (2) 既設設備の容量が不足すると予想される場合
- (3) 既設設備では、電圧を適正に維持できないと予想される場合
- (4) 既設設備では、単一設備故障時に広範囲もしくは長時間の発電・供給支障が発生すると予想される場合
- (5) 配電線の短絡時等に流れる短絡電流が既設設備の許容最大値を超過、もしくは既設設備が短絡時の機械的強度に耐えられなくなることが予想される場合
- (6) 既設設備では維持費や配電損失等のコストが大となり、設備を更新することが有利と判断される場合
- (7) その他社外的な事情により設備の新增設が必要な場合

### 2. 3 計画策定期間

計画の策定にあたっては、以下の事項を考慮し、設備の新・増設が必要な時期までに完了するよう、遅延なく策定期間を設定いたします。

- (1) 地域事情を考慮した用地取得期間
- (2) 社内外関係諸手続に必要な期間
- (3) 社内外関連工事との調整期間
- (4) 機器、資材の納期
- (5) 経済性、安全性、運用実態を考慮した必要工事期間など

### 3 設備計画の前提条件

#### 3. 1 電圧および配電方式

配電システムの電圧および配電方式は、第1表を標準といたします。

【第1表 電圧および配電方式】

| 系統        | 区分    | 公称電圧      | 配電方式          | 周波数  |
|-----------|-------|-----------|---------------|------|
| 22kV 配電系統 | 地中/架空 | 22kV      | 3相3線式抵抗接地方式   | 60Hz |
| 6kV 配電系統  | 地中/架空 | 6.6kV     | 3相3線式非接地方式    |      |
| 低圧配電系統    | 電灯    | 100V/200V | 単相3線式         |      |
|           |       | 100V      | 単相2線式         |      |
|           | 電力    | 200V      | 単相2線式または3相3線式 |      |
|           | 灯動共用  | 100V/200V | 3相4線式         |      |

#### 3. 2 適正電圧の維持 配電線の電圧は、電気事業法および同施行規則に基づき、低圧の供給電圧を第2表に示す範囲に維持できる値といたします。

【第2表 維持すべき電圧の範囲】

| 標準電圧 (V) | 維持すべき値 (V) |
|----------|------------|
| 100      | 101±6      |
| 200      | 202±20     |

#### 3. 3 配電線の標準容量

配電線の引出口形態および標準容量は第3表とし、配電線の電流が標準容量を超過しないことといたします。

【第3表 配電線の標準容量】

| 配電方式 |      | 引出口形態                     |   | 標準容量 (kW) |        |
|------|------|---------------------------|---|-----------|--------|
|      |      | 地中線                       | 架空線   | 連続許容量     | 運用最大容量 |
| 22kV | 地中配電 | Cu-CVT 325mm <sup>2</sup> | —   | 16,400    | — (注1) |
|      | 架空配電 | Cu-CVT 325mm <sup>2</sup> | Cu-RW-OC-W 100mm <sup>2</sup><br>AL-OC 200mm <sup>2</sup>                                   | 14,300    | — (注1) |
| 6kV  | 地中配電 | Cu-CVT 325mm <sup>2</sup> | —   | 5,200     | 4,800  |
|      | 架空配電 | 大容量                       | Cu-CVT 500mm <sup>2</sup><br>Cu-OC-W 150mm <sup>2</sup><br>RW-AL-OC 200mm <sup>2</sup>      | 5,200     | 4,700  |
|      |      | 一般容量                      | Cu-CVT 325mm <sup>2</sup><br>Cu-OC-W 100mm <sup>2</sup><br>RW-ACSR/AC-OC 120mm <sup>2</sup> | 3,800     | 3,500  |

(注1) 22kV 配電線の運用最大容量は、系統構成や事故時の融通等を考慮し個別に検討いたします。

- ・ Cu-CVT : トリプレックス形(単心3コ撚り)銅導体架橋ポリエチレン絶縁ビニルシース電力ケーブル
- ・ Cu-RW-OC-W : 低風圧水密形屋外用銅導体架橋ポリエチレン絶縁電線
- ・ Al-OC : 屋外用アルミ導体架橋ポリエチレン絶縁電線
- ・ RW-AL-OC : 低風圧形屋外用アルミ導体架橋ポリエチレン絶縁電線
- ・ RW-ACSR/AC-OC : 低風圧形屋外用アルミ覆鋼心アルミ導体架橋ポリエチレン絶縁電線

### 3. 4 供給信頼度

配電系統での単一設備故障発生時に、事故区間を除く健全区間が短時間に融通可能であることを基本といたします。

### 3. 5 想定需要および想定電源

上記 3. 2〔適正電圧の維持〕、3. 3〔配電線の標準容量〕および 3. 4〔供給信頼度〕における想定需要は、最大 3 日平均電力を基本といたします。また、発電設備の連系が確認(契約、計画決定)されている配電系統において、軽負荷時の電流が更に厳しくなる場合は、軽負荷時も対象といたします。

### 3. 6 配電系統保護方式

#### (1) 適用保護方式

配電系統保護に適用する保護方式は、第 4 表を標準といたします。

【第 4 表 適用保護方式】

| 系 統       | 区 分       | 保 護 方 式     |
|-----------|-----------|-------------|
| 22kV 配電系統 | 地 中 / 架 空 | 短絡：過電流継電方式  |
| 6kV 配電系統  | 地 中 / 架 空 | 地絡：地絡方向継電方式 |

#### (2) 再閉路装置

系統事故時の復旧の迅速化等を図るため、再閉路装置を設置いたします。

### 3. 7 短絡電流

配電線における短絡電流の許容最大値は、第 5 表を標準といたします。

【第 5 表 短絡電流の許容最大値】

|          | 許容最大値 (kA) |
|----------|------------|
| 22kV 配電線 | 25         |
| 6kV 配電線  | 12.5       |

### 3. 8 配電線ルート

配電線ルートは、需要動向、用地・環境面、経済性、工事・保守面、都市計画との整合等を総合的に考慮して選定いたします。

なお、配電線の施設にあたっては、法令、技術上、用地上、経済上等の理由により架空配電線の建設が困難な場合を除いて、架空配電線を原則といたします。

## 4 低圧配電設備

### 4.1 低圧架空配電

#### 4.1.1 系統計画

##### (1) 系統構成

低圧架空配電線は、樹枝状方式といたします。

##### (2) 回線数

1ルート1回線を原則といたします。

#### 4.1.2 施設計画

##### (1) 支持物

架空電線路の支持物は、コンクリート柱または複合柱を原則といたします。

##### (2) 電線

電線の種類およびサイズは第6表を標準とし、将来の需要動向を勘案したうえで、常時の供給力や適正電圧等を満足するものを選定いたします。

【第6表 低圧電線の標準仕様】

|    |      | 仕様                      |
|----|------|-------------------------|
| 低圧 | 架空電線 | Cu-OW 60mm <sup>2</sup> |
|    |      | Cu-OW 38mm <sup>2</sup> |
|    |      | Cu-OW 22mm <sup>2</sup> |

・ Cu-OW：屋外用銅導体ビニル絶縁電線

### 4.2 低圧地中配電

#### 4.2.1 系統計画

##### (1) 系統構成

低圧地中配電線は、樹枝状方式を標準といたします。

##### (2) 回線数

1ルート1回線を原則といたします。

#### 4.2.2 施設計画

##### (1) 管路

地中電線路の施設方法は、管路式を標準とし、管路サイズ（内径）は、150 mmを標準といたします。

##### (2) ケーブル

ケーブルの種類およびサイズは、第7表を標準といたします。

【第7表 低圧ケーブルの標準仕様】

|    |           | 仕様                        |
|----|-----------|---------------------------|
| 低圧 | 幹線<br>分岐線 | Cu-CVQ 200mm <sup>2</sup> |
|    |           | Cu-CVQ 100mm <sup>2</sup> |
|    |           | Cu-CVQ 60mm <sup>2</sup>  |
|    |           | Cu-CVQ 38mm <sup>2</sup>  |

・ Cu-CVQ：単心4個より合わせ形架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル

## 5 6kV 配電設備

### 5.1 6kV 架空配電

#### 5.1.1 系統計画

##### (1) 系統構成

6kV 架空配電線は、放射状系統による分割連系方式を標準といたします。

##### (2) 回線数

1 ルート 1 回線を原則といたします。

##### (3) 配電線容量

6kV 配電線容量（大容量または一般容量）については、経済性、引出可能な回線数等を総合的に考慮のうえ決定いたします。

#### 5.1.2 施設計画

(1) 配電用変電所引出口 配電用変電所の引出口は、信頼度および保守面を考慮のうえ、地中引出しを標準といたします。（地中引出しについては 5.2（6kV 地中配電）参照）  
 (2) 支持物 架空電線路の支持物は、コンクリート柱または複合柱を原則といたします。

##### (3) 電線

電線の種類およびサイズは第 8 表を標準とし、将来の需要動向を勘案したうえで、常時の供給力や適正電圧等を満足するものを選定いたします。

【第 8 表 6kV 電線の標準仕様】

|     |      | 仕 様           |   |
|-----|------|---------------|---|
| 6kV | 架空電線 | Cu-RW-OC-W    | 150mm <sup>2</sup> , 100mm <sup>2</sup>                                       |
|     |      | Cu-OC-W       | 80mm <sup>2</sup> , 60mm <sup>2</sup> , 38mm <sup>2</sup> , 22mm <sup>2</sup> |
|     |      | RW-AL-OC      | 200mm <sup>2</sup>  |
|     |      | RW-ACSR/AC-OC | 120mm <sup>2</sup>  |
|     |      | ACSR/AC-OE    | 58mm <sup>2</sup>   |

- ・ Cu-RW-OC-W：低風圧水密形屋外用銅導体架橋ポリエチレン絶縁電線
- ・ Cu-OC-W：水密形屋外用銅導体架橋ポリエチレン絶縁電線
- ・ RW-AL-OC：低風圧形屋外用アルミ導体架橋ポリエチレン絶縁電線
- ・ RW-ACSR/AC-OC：低風圧形屋外用アルミ覆鋼心アルミ導体架橋ポリエチレン絶縁電線
- ・ ACSR/AC-OE：屋外用アルミ覆鋼心アルミ導体ポリエチレン絶縁電線

##### (4) 開閉器

線路用開閉器は、作業時および事故時の系統操作等を考慮のうえ設置いたします。

##### (5) 柱上変圧器

柱上変圧器の種類および容量は、第 9 表を標準といたします。

【第 9 表 柱上変圧器の容量】

| 種類    | 容量 (kVA)                   |
|-------|----------------------------|
| 単相変圧器 | 5, 10, 20, 30, 50, 75, 100 |

##### (6) 高圧自動電圧調整器 (SVR)

高圧自動電圧調整器は、6kV 配電線の電圧降下が過大で、変電所の送出電圧の調整や柱上変圧器のタップだけでは適正電圧が得られない場合等に設置いたします。

##### (7) 短絡対策

6kV 配電線のケーブル、電線および機器等は、その地点の最大短絡電流に耐えるものを使用いたします。

## 5. 2 6kV 地中配電

### 5. 2. 1 系統計画

#### (1) 系統構成

6kV 地中配電線は、放射状系統による分割連系方式を標準といたします。

#### (2) 回線数

1 ルート 1 回線を原則といたします。

### 5. 2. 2 施設計画

#### (1) 管路

地中電線路の施設方法は、管路式を標準とし、管路サイズ（内径）は、150 mmを標準といたします。

#### (2) ケーブル

ケーブルの種類およびサイズは、第 10 表を標準といたします。

【第 10 表 6kV ケーブルの標準仕様】

|     |     | 仕様                        |
|-----|-----|---------------------------|
| 6kV | 幹線  | Cu-CVT 325mm <sup>2</sup> |
|     | 分岐線 | Cu-CVT 60mm <sup>2</sup>  |

・ Cu-CVT：トリプレックス形(単心 3 コ燃り)銅導体架橋ポリエチレン絶縁ビニルシース電力ケーブル

#### (3) 開閉器（地上設置型）

開閉器は、作業時および事故時の系統操作等を考慮のうえ設置する。

#### (4) 変圧器（地上設置型）

変圧器の容量は、第 11 表を標準といたします。

【第 11 表 変圧器の容量】

| 電灯・動力共用相 (kVA) | 動力相 (kVA) |
|----------------|-----------|
| 100            | 75        |
| 50             | 30        |

## 6 22kV 配電設備

### 6. 1 22kV 架空配電

#### 6. 1. 1 系統計画

##### (1) 系統構成

22kV 架空配電線は、樹枝状方式を標準といたします。

##### (2) 回線数

1 ルート 1 回線を原則といたします。

#### 6. 1. 2 施設計画

(1) 配電用変電所引出口 配電用変電所引出口は、信頼度および保守面を考慮のうえ、地中引出しを標準といたします。

(地中引出しについては 6. 2 (22kV 地中配電) 参照)

##### (2) 支持物

架空電線路の支持物は、コンクリート柱または複合柱を原則といたします。

##### (3) 電線

電線の種類およびサイズは、第 12 表を標準といたします。

【第 12 表 22kV 電線の標準仕様】

|      |      | 仕様  |
|------|------|---|
| 22kV | 架空電線 | Cu-RW-OC-W 100mm <sup>2</sup><br>Al-OC 200mm <sup>2</sup> |

・ Cu-RW-OC-W : 低風圧水密形屋外用銅導体架橋ポリエチレン絶縁電線

・ Al-OC : 屋外用アルミ導体架橋ポリエチレン絶縁電線

##### (4) 開閉器

線路用開閉器は、作業時および事故時の系統操作等を考慮のうえ設置いたします。

### 6. 2 22kV 地中配電

#### 6. 2. 1 系統計画

##### (1) 系統構成

22kV 地中配電線は、樹枝状方式を標準といたします。

##### (2) 回線数

1 ルート 1 回線を原則といたします。

#### 6. 2. 2 施設計画

##### (1) 管路

地中電線路の施設方法は、管路式を標準とし、管路サイズ（内径）は、150 mmを標準といたします。

##### (2) ケーブル

ケーブルの種類およびサイズは、第 13 表を標準といたします。

【第 13 表 22kV ケーブルの標準仕様】

|      |                     | 仕様                        |
|------|---------------------|---------------------------|
| 22kV | 幹線 <sup>(注 1)</sup> | Cu-CVT 325mm <sup>2</sup> |
|      | 引込線                 | Cu-CVT 100mm <sup>2</sup> |

(注 1) 既設管路の有効活用を行う場合は、Cu-CVT 250mm<sup>2</sup>を使用することがあります。

・ Cu-CVT : トリプレックス形(単心 3 コ燃り)銅導体架橋ポリエチレン絶縁ビニルシース電力ケーブル