

OCR 限時要素 整定計算ツール 仕様書

1. 概要

本ツールは、高圧受電設備における過電流継電器（OCR）の限時要素タップ値を算出するための計算システムである。単相および三相負荷の構成から各相の一次電流（ I_r, I_s, I_t ）をベクトル合成により算出し、契約電力および設備容量に基づいた適切な整定値を導出、PDF レポートとして出力する機能を備える。

2. 機能仕様

2.1 入力パラメータ

- システム設定:
 - 受電電圧 (V): 6600V / 3300V
 - CT 比 (1 次側): 変流器の定格一次電流 (二次側は 5A 固定)
 - 限時倍率 (α): 安全率を含む感度係数 (デフォルト 1.5)
- 負荷設備データ:
 - 単相負荷: 接続相 (RS/ST/TR) および容量 (kVA) を個別に複数入力可能。
 - 三相負荷: 三相平衡負荷の容量 (kVA) を複数入力可能。

2.2 計算ロジック

1. 各相一次電流の合成:

三相平衡電流 (I_3) と各相間の単相電流 (I_{RS}, I_{ST}, I_{TR}) を以下のベクトル合成式を用いて算出する。

$$I_r = \sqrt{I_3^2 + I_{RS}^2 + I_{TR}^2 + \sqrt{3}I_3(I_{RS} + I_{TR}) + I_{RS}I_{TR}}$$

(I_s, I_t も同様の位相差を考慮した式にて算出)

最大相電流 I_{max} を計算の基準とする。

2. 契約電力 (P_k) の算出:

設備容量合計 (ΣS) に応じた需要率係数 (電力会社基準に準拠) を適用して自動算出。

3. 推奨タップ値の算出:

以下の計算式に基づき、OCR の二次側電流値 (タップ値) を算出。

$$\text{Target Tap} = \alpha \times \left(\frac{I_{max}}{I_{\text{定格}}} \right) \times I_{\text{契約}} \times \left(\frac{5}{CT_1} \right)$$

算出された値に対し、標準的なタップ値 (3, 3.5, 4, 4.5, 5, 6A) から直近上位の値を選択。

2.3 出力機能

- 計算過程の可視化: 各ステップ (一次電流、定格電流、最終タップ) の詳細を表示。

- **PDF レポート生成:** html2pdf.js を使用し、入力値と計算結果を整理した A4 サイズの計算書として出力。
-

3. 技術的構成

- **Frontend:** HTML5, CSS3 (グリッドレイアウト), JavaScript (ES6)
 - **ライブラリ:** html2pdf.js (PDF 出力用)
 - **UI 設計:**
 - 入力項目の動的追加・削除機能。
 - 計算実行後の自動スクロール機能。
 - PDF 出力時の UI 要素 (ボタン等) の自動除外。
-

4. 操作手順

1. **基本設定:** 受電電圧と CT 比、適用する限時倍率を入力する。
 2. **負荷入力:** 現場の単線結線図に基づき、負荷設備 (単相・三相) を順次追加し容量を入力する。
 3. **計算実行:** 「計算実行」ボタンを押し、算出された I_{max} や推奨タップ値を確認する。
 4. **保存:** 「PDF で保存」ボタンを押し、計算根拠資料として保管する。
-

5. 注意事項

- **力率の扱い:** 契約電力の電流換算には力率 0.9 を固定値として適用。
 - **判定の最終責任:** 本ツールは計算補助を目的としており、最終的な整定値の決定は電気主任技術者が継電器の特性や保護協調を考慮した上で行うこと。
-