

2次グリッドネットワーク解析



モデリングと解析を通じた 2次ネットワークに関する問題の理解

2次ネットワークは、様々な連系の可能性に基づく冗長性を通じて、高密度負荷地域に確実に配電することを目的としています。

CYMEの「2次グリッドネットワーク解析」モジュールによって、あらゆるスポットネットワークや2次グリッドネットワークのモデリングが可能になります。そのため、そうした密なメッシュ状ネットワークを解析するためのロバストな電力潮流と短絡のアルゴリズムを装備しています。

2次グリッドの計画と運用の課題は、繊細でクリティカルな負荷設備に対しても電力の高い可用性と信頼性を保証するように開発された、そのユニークで複雑なトポロジーに由来します。

そうした課題は、すべての重要コンポーネントを用いてグリッドをモデル化することの重要性や、密なメッシュ状ネットワークの要求に応えるロバストなアルゴリズムを有することの必要性を提起しています。CYME電力システム解析ソフトウェアは、そのための技術を結集することで、2次グリッドネットワーク解析の理想のツールとなっています。

詳細モデリング

「2次グリッドネットワーク解析」モジュールは、あらゆるスポットネットワークと2次グリッドの重要コンポーネントをモデル化するための機能を提供しています。それらは、給電線、変圧器、ネットワークプロテクタ、ケーブル、および負荷設備の各モデルです。

2次グリッドをモデリングすることの複雑さは、CYMEソフトウェアの使い勝手の良いインターフェース、その直感的なドラッグ&ドロップ操作、多数の編集ツールと機能性によって簡単化されます。2次グリッドやスポットネットワークは、残りの配電システムの地理参照ビューを維持したまま、独立したビューで分かりやすく可視化されます。

配電システム解析

2次グリッドのモデル化が完了すると、CYME計算エンジンのパワーと洗練さ、ロバスト性が本領を発揮します。

- ・密なメッシュ状の不均衡ネットワークの解析に対する、不均衡ニュートン-ラプソン負荷潮流法
- ・2次グリッドの短絡解析

- ・運転状態（逆給電、事故など）に基づく、リレー整定値一式を含むネットワークプロテクタの状態評価
- ・2次グリッドへの分散型電源（DG）の統合
- ・事故シナリオの調査
- ・温度に基づく導体抵抗の調整が、負荷潮流解析と短絡解析の両方で考慮され、スポットネットワークと2次グリッドに対する計算精度が向上

2次グリッドネットワーク解析

モデリングと解析を通じた2次ネットワークに関する問題の理解

ネットワークプロテクタ

ネットワークプロテクタは、1次配電回路への逆給電を防止するもので、2次グリッドとスポットネットワークの重要コンポーネントです。「2次グリッドネットワーク解析」モジュールは、リレー整定値一式とともにネットワークプロテクタをモデル化する機能を提供しており、これには、遮断機能と投入機能も含まれています (Eaton の MPCV リレーと、Richards Manufacturing/ETI MNPR®に基づきます)。

遮断機能は以下の通りです。

- ・インセンシティブ
- ・遠隔開路/ブロック開路
- ・センシティブ
- ・センシティブ+非センシティブ
- ・時間遅延
- ・Watt-VAR
- ・遅延 Watt-VAR

投入機能は以下の通りです。

- ・直線の投入曲線
- ・円形の投入曲線
- ・緩んだ投入曲線

極座標プロットで、遮断/閉路領域のグラフ表示が可能です。

分散型電源

2次グリッド解析の複雑さは、分散型電源の統合とともに増大します。CYME 電力系統解析ソフトウェアは、太陽光パネルなどの分散型電源と、同期機および誘導機のモデリングをサポートしています。分散型電源をネットワークモデルに含めることができれば、適切なグリッド運用を維持するという目標に向けて、より包括的なスタディが可能になります。

Eaton
1000 Eaton Boulevard
Cleveland, OH 44122
United States
Eaton.com

CYME International T&D
1485 Roberval, Suite 104
St. Bruno, QC, Canada J3V 3P8
P: 450.461.3655 F: 450.461.0966
P: 800.361.3627 (Canada/USA)
CymeInfo@eaton.com
www.eaton.com/cyme

© 2018 Eaton All Rights Reserved
Printed in Canada
Publication No. BR 917 057 EN
April 2018

負荷潮流事故

CYME の「n-P 負荷潮流事故」モジュールを用いると、電力技術者は n-P 型の事故イベントと単一/多重故障シナリオを数回のマウスクリックで作成できます。

ネットワークプロテクタの自動運転を考慮に入れた単一/多重事故シナリオのシミュレーションを行うことで、給電線、変圧器、ケーブル、その他のネットワークコンポーネントの組み合わせの損失効果を調査できます。

配電系統の状態推定

「配電系統の状態推定」モジュールは、より詳細なネットワークモデルを得るために、負荷と電力潮流を推定するロバストなアルゴリズムです。必要な負荷を推定する際は、電力メーターや電圧メーターなど各種の計測タイプが考慮され、計測データの重複が処理され、トポロジーの誤りが特定されます。このモジュールは、2次グリッドネットワークなど密なメッシュ状ネットワークについて解くことができ、分散型エネルギー資源も考慮されます。

部分ネットワークモデリング

シミュレーション結果の精度向上は、配電系統の拡張および保守の計画立案と管理の精度向上につながります。また、分散型電源 (DG) と分散型エネルギー資源 (DER) の電力グリッドへの統合を管理することも容易になり、時間とコストが節減されます。

「部分ネットワークモデリング」モジュールは、他のどの CYME 回路/系統モデリング用モジュールにも含まれており、同様の機能を共有しています。このモジュールでは、公共ボルト、スイッチングキャビネット、モジュール式変電所、DG および DER コンポーネントを含む、いかなる部分ネットワークでも、グリッド全体に接続された入れ子表現で作成できるようになっています。

