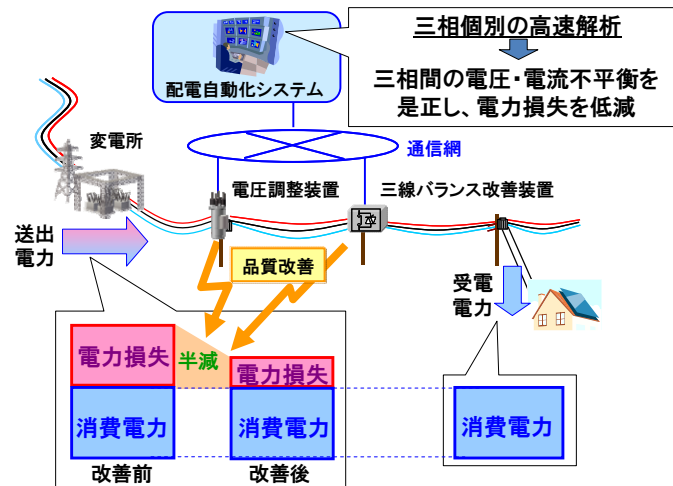


配電系統の電力損失を半減し、発電コスト低減に貢献
「配電系統の電力損失低減技術」を開発

三菱電機株式会社は、配電系統の三相個別高速解析により配電機器をリアルタイムに集中制御して電力損失を約 50%低減する「配電系統の電力損失低減技術」を開発しました。これにより、電力事業者の供給電力量を削減でき、発電コスト低減に貢献します。

本技術は、当社スマートグリッド・スマートコミュニティ実証実験による開発成果です。



開発の特長

1. 電気の流れを三相個別に高速解析し、配電機器をリアルタイムに集中制御

- ・従来の三相平均値解析を三相個別解析へ拡張し、電圧分布・電力損失を詳細に把握
 - ・三相個別解析により増大する計算を新開発の三相潮流計算ソフトにより約 100 倍高速化^{※1}
 - ・オンラインで配電機器をリアルタイムに集中制御
- ※1 1 配電線あたりの計算時間を従来 60 ミリ秒から 0.42 ミリ秒に

2. 三相不平衡是正と無駄な電流消費抑制により、電力損失を約 50%低減

- ・三線バランス改善装置のリアルタイム集中制御により三相不平衡（電圧・電流）を是正し、配電線での電力損失を約 50%低減^{※2}
- ※2 国内で年間約 1 万 GWh の削減効果（当社シミュレーションによる）

3. 三相全ての電圧を適正維持

- ・電圧調整装置と三相バランス改善装置のリアルタイム集中制御により、三相全てで適正電圧を維持

開発の概要

	機能	性能
今回	三相個別解析によるリアルタイム集中制御	<ul style="list-style-type: none"> ・三相全ての電圧安定化、電力損失低減 ・リアルタイム集中制御が可能な高速解析 ・全配電機器の協調制御
従来	三相平均解析によるローカル制御	<ul style="list-style-type: none"> ・三相平均値の電圧安定化 ・配電機器個別の独立制御

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 TEL 03-3218-2359 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

発売の背景

低炭素社会の実現に向け、電力システム技術と IT 技術を融合したスマートグリッドに注目が集まっています。配電系統においては、住宅用を主体に太陽光発電が普及しつつありますが、天候変化の影響を受けやすく、また 3 本の電線（三相）からなる配電線に対し、単相の住宅用太陽光発電を不均等に接続すると三相不平衡が増大します。その結果、電力の流れや電線間のバランスが複雑に変化し、従来の三相平均値による監視・制御だけでは適正電圧（95～107V）の維持は困難となることが懸念されます。

当社は今回、2010 年度に開発した配電電圧制御システムに、三相個別での高速解析技術と無駄な電流消費を削減する電力損失技術を機能拡張しました。これにより、太陽光発電をはじめとする新エネルギーが普及・拡大しても配電系統を安定運用でき、常に三相全てで適正な電圧を維持して無駄のない電力供給を実現します。

特長の詳細

1. 電気の流れを三相個別に高速解析し、配電機器をリアルタイムに集中制御

従来の三相平均値による解析から三相個別解析へ機能拡張し、配電線 3 本各々の電気の流れとそれによって生じる電圧変化、電力損失を正確に解析します。また、三相個別解析により計算量が増大しますが、配電系統からのオンライン計測値を使い、必要に応じて配電機器を制御するリアルタイム解析・制御に十分対応可能な高速性を実現しています。

2. 三相不平衡是正と無駄な電流消費抑制により、電力損失を約 50%低減

三線バランス改善装置を制御することで、住宅用太陽光発電の不均等接続による不平衡や大口需要家の進相コンデンサの過剰設置によって生じる配電線の不要な電気の流れを抑制します。配電線の電力損失は電流の 2 乗に比例しますので、不要な電流を抑制することにより、電力損失が大幅に低減できます。

3. 三相全ての電圧を適正維持

三相個別の解析結果に基づき、三相全ての電圧を適正維持するための最適な配電機器制御を決定します。従来機器の電圧調整装置による電圧変動安定化に加え、三線バランス改善装置による電圧・電流アンバランス解消を組み合わせ、常に三相全てで適切な電圧の維持を実現します。

特許

国内 2 件

開発担当研究所

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所

〒661-8661 兵庫県尼崎市塚口本町八丁目 1 番 1 号

FAX:06-6497-7289

http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_at.html