

高速電力線通信に必要な電力システム技術

Power System Technology for High Speed Power Line Communication System

Tetsuro Shimomura, Hiromu Okamoto, Kazuhiro Kuyama

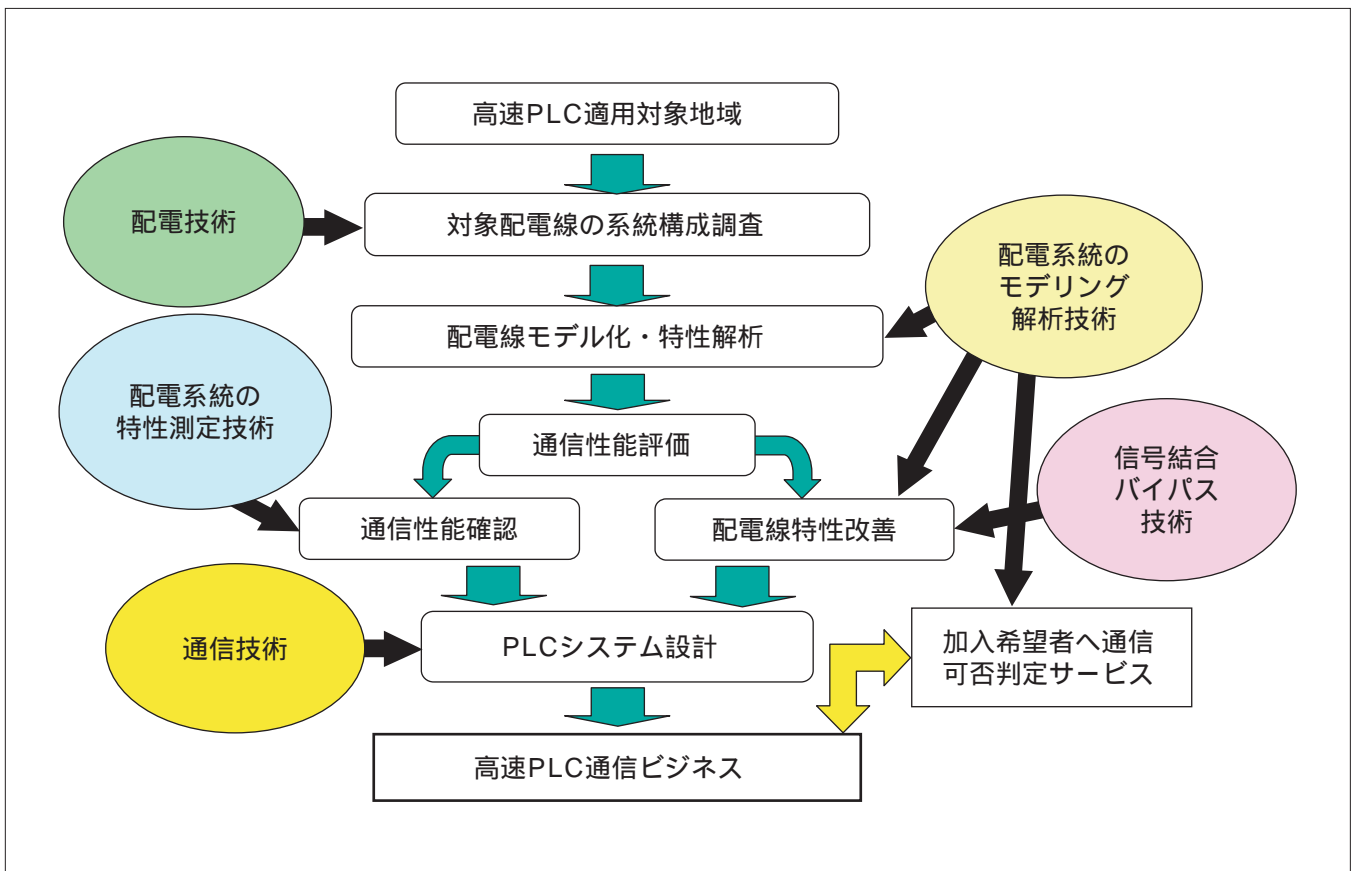
要 旨

高速の電力線通信(Power Line Communication : PLC)システムは既設の電力線を通信媒体として利用するため、電力システムに関する技術と通信技術の統合が必要である。電力線は本来50Hz又は60Hzの周波数の交流電力を送電するために敷設されているものである。電力システムを構成する設備は商用周波数領域では一般的にインダクタンス、キャパシタンスなど集中定数の回路で表現され、送電電力、電圧を交流回路として計算する。一方、高速PLCで対象としている2~30MHzの周波数領域では線路は分布定数回路として表現され、反射、透過現象で特性が評価される。

商用周波数領域の送電には問題のない系統構成でも、高周波領域では減衰が大きくなり、通信線として不向きな場

合がある。したがって、高速PLCで対象とする周波数領域に対して線路の特性を把握し、通信線としての適合性を評価することが肝要である。

また、電力システムでは系統事故に対する保護動作、事故除去後の復旧操作、又は系統の成長、負荷の変化に対応した系統構成切換え操作が行われ、系統の構成が変化する場合がある。通信線としてとらえたとき、通信ネットワークが外的要因で変化し、通信経路が変更されることを意味する。高速PLCは主に配電線を利用することから、三菱電機では“配電線の通信線化技術”と位置付けて、特性測定、配電線・配電機器のモデル化、系統解析技術などの技術開発を行っている。



配電線を通信線として利用する技術

高速PLCは配電線を利用するため、配電線の構成等に対して2~30MHzの周波数領域の伝送特性を把握し、通信線として十分な性能が得られる技術開発が必要である。この図は、電力システム技術の観点から、配電系統の解析技術など高速PLCシステム開発に必要な技術課題を示している。