

新型配電線自動化用子局テストの開発

無線LAN方式を活用し小型化・軽量化を実現

Development of a New Remote Terminal Unit Tester for Distribution Automation Systems Realization of Size and Weight Reduction Using a Wireless LAN System

(配電部 技術G)

(Engineering Group, Distribution Department)

現在使用されている配電線自動化用子局テストは、使用開始から10年以上が経過し、リプレースが必要な時期に差しかかっている。操作性・保守性が悪い、新型地中用開閉器に対応できない等の問題点を抱えていたため、新規開発の機会を捉え機能向上を図った。

The remote terminal unit tester for Distribution Automation Systems (DAS) that is currently in use has been used for more than 10 years, and requires replacement. Since it has problems such as poor operability and serviceability and is incapable of accommodating underground switches for automation, its functions have been enhanced by making use of the opportunities of this new development.

1 開発の背景

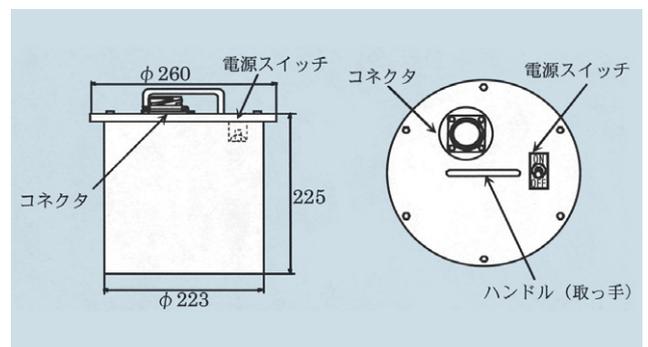
子局テストとは、配電線自動化用の子局取付時の機能設定と子局の動作確認の目的で使用されるものであるが、近年、供給信頼度の向上・業務効率化などの観点から配電線自動化に対するニーズが高まり、現場に設置する自動化子局台数は増加している。さらに子局は導入開始から約20年が経ち部品の経年劣化が顕著になり、不具合発生率が増加する中、一部計画取替を行っており、今後ますます子局テストを使用する機会が増えると想定している。

現行の子局テストは各事業場に配備されているが、使用開始から10年以上経過し、メーカーの保守用部品の中には在庫品が僅少かつ新規品の入手が困難であり代替品のないものがある。また、メーカーの修理体制の維持も困難な状況であり将来的な保守性を考慮したリプレースが必要な時期にさしかかっている。現行の子局テストは操作性・保守性が悪い・新型地中用開閉器に対応できないなど様々な問題点を抱えており、新規開発の機会を捉え機能向上を図ることとした。

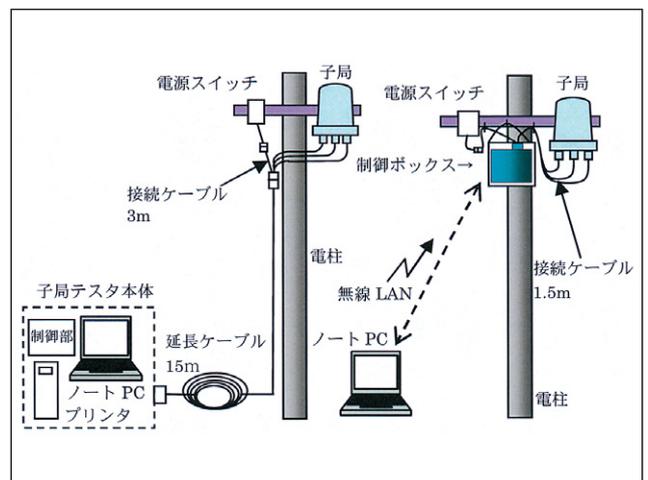
2 ハードウェアの構成および設計

今回、操作性改善のため小型化・軽量化をコンセプトとして開発を行った。試験結果を電子データとしてノートPCへ保存できるようにし、データのダウンロードや外部プリンタでの印刷を可能とした。また、制御部を構成する部品については小型・軽量部品を選定し、作業性を考慮し丸形構造とした(第1図)。

制御部とノートPCを分離しさらに専用の通い袋に入れた制御ボックスを柱上に上げ、地上との通信に無線LAN方式を採用することで接続ケーブルを省略できる構成とした(第2図)。その結果、機器構成・測定方式の見直しにより現行品と比較して小型化・軽量化を実現した(第1表)。



第1図 制御ボックスの外観構造



第2図 従来品(左)と新型子局テスト(右)の測定方式比較

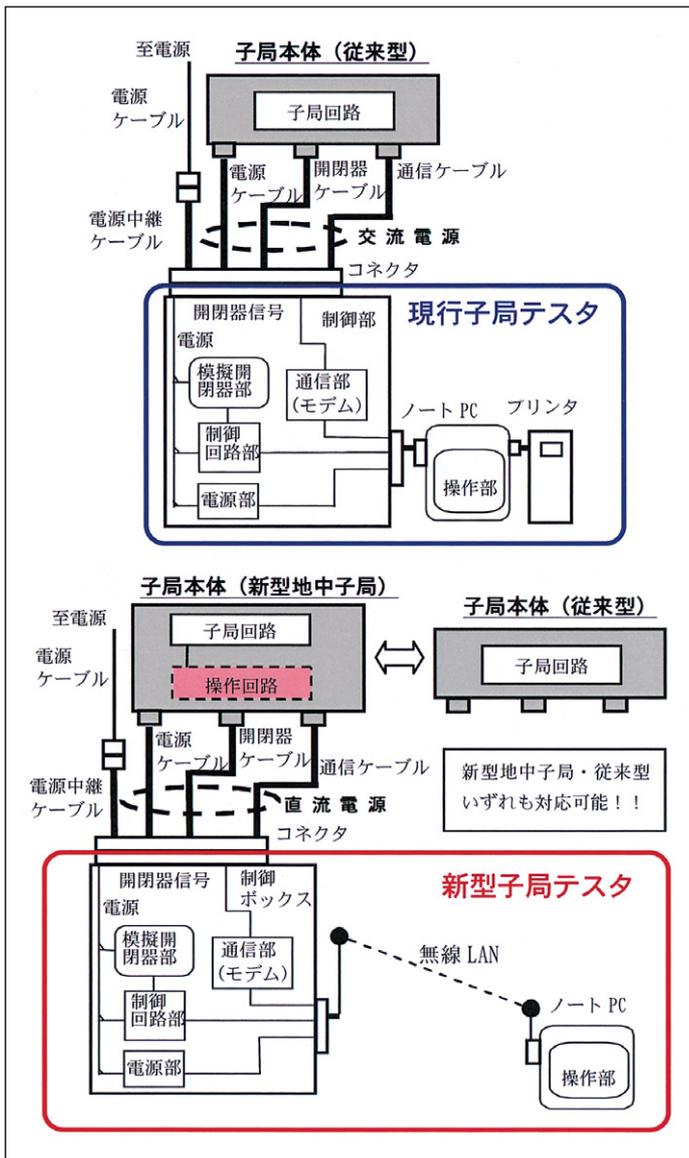
第1表 新旧子局テストの容積・重量比較

	現行子局テスト	新型子局テスト
本体容積 (PC含む)	34,272cm ³	12,365cm ³ (▲64%)
各部の重量	子局テスト本体 14.0kg 接続ケーブル 4.2kg 延長ケーブル 7.0kg	制御ボックス 6.2kg ノートPC 3.0kg 接続ケーブル 3.0kg
合計重量	25.2kg	12.2kg (▲13.0kg)
柱上への上げ下ろしが必要な機器重量	接続ケーブル+延長ケーブル 11.2kg	制御ボックス+接続ケーブル 9.2kg(▲2.0kg)

通常、子局テストを用いた作業を雨天時実施することはないが、作業中に雨が降る可能性も考えられる。そのため、制御ボックスは上部取付部品およびベースとケースの接続面にゴムパッキンを用いるなど防水性能を有する構造とし、ノートPCについても防水・防塵・対衝撃性を有する堅牢ノートPCを採用した。

3 機能の仕様検討

電子部品の寿命協調の観点から、今後導入予定の新型地中子局では開閉器操作回路を子局本体に内蔵することとなり、開閉器—子局間のインターフェースが従来の交流電源から直流電源に変更となる。このため、新型子局テストでは従来の交流電源だけでなく直流電源にも対応できる仕様とした(第3図)。また、新型地中子局(自動多回路用)は、現行品に比べて回路構成や配線が異なるため子局テストとの互換性をとるため中継器の仕様検討も同時に行った。



第3図 開閉器—子局間のインターフェース

4 作業性検証

新型子局テストの試作品を用いて現場での作業性を確認し(第4図)、現場作業者の意見を収集した。新型子局テストは延長ケーブルを使用しないため、現行品に比べて柱上への上げ下ろし作業がしやすく作業性の向上を確認した。現地作業時間は、新型子局テストを用いることにより約30%程度の短縮ははかれる。



第4図 作業性検証風景

パソコン操作画面については基本的には従来品を踏襲した画面仕様とし、作業の習熟に時間を要することなく作業できることを確認した(第5図)。また、試験実施者が試験の進行状況を把握できるように試験の進行状況および残り所要時間を画面に表示する機能を設けた。これにより待ち時間による作業者の負担は軽減されるものと考えられる。



第5図 自動試験中のPC画面

5 今後の展開

新型子局テストの本格採用に向けて仕様承認手続および配備計画を策定する。現時点で平成21年度より本格導入を予定しており、現場試行の際、好評を得ていることから実フィールドでの作業性向上・業務効率化が期待できる。



執筆者 / 坂口琢磨