

次世代配電機器実証試験場

1. はじめに

太陽光発電など、新エネルギーの大量導入時における課題への対応製品として、当社は静止形高圧自動電圧調整器(以下、TVR)、自動電圧調整型柱上変圧器(以下、MAI Pole)、低圧自動電圧調整器(以下、LVR)などの開発を行っている。これらの製品の効果を確認するためには、単体のみならず、組み合わせによる総合試験が必要である。

このため、今回本社構内に、太陽光発電による系統への影響評価とともに、開発した製品の連携動作による機能検証を行うことを目的とした次世代配電機器実証試験場(以下、試験場)を設置した。

2. 設備概要

試験場には、約1,000m²の敷地に模擬配電用変電所、6kV配電線、地絡試験設備、各種開発製品、模擬負荷を集中設置している。また、試験場外に設置した太陽光発電設備(以下、PV)、蓄電装置(以下、Batt)およびEV充電器などの環境設備も配電線に接続している。

模擬変電所内の制御室に設置した監視制御装置により、6kV配電線の線路や負荷および環境設備の電力、電圧、電流など、試験場全体の監視制御を行える構成とした。

試験場の系統構成を図1、外観を図2、および設置した機器の概要を表1に示す。

3. 特長

試験場では、配電線に開発製品を接続し、製品の個別性能、連携による総合動作などの試験を長期に亘り実施できるとともに、以下の特長を有している。

① 太陽光発電等による系統への影響評価機能

模擬負荷のみならず、昨年度構内に設置したPV(100kW)、今年度に設置するBattを6kV配電線に連系し、将来の配電系統を模擬した影響評価が可能である。

② TVR、MAI Pole、LVRによる電圧調整

SVRに較べ大幅に電圧調整速度を高速度化したTVRや、低圧配電線の電圧をきめ細かく調整するMAI Pole、LVRの性能評価が可能である。

③ 線路インピーダンス調整機能

線路インピーダンスを調整するための開閉器操作に、配電線自動化システムを活用している。模擬変電所の制御室に設置した親局からの指令を電柱にある子局が受け、開閉器を開閉することにより調整が可能である。

④ 地絡故障試験機能

線路電圧・電線零相分の測定設備と、模擬的に地絡を発生させる設備を備え、地絡検出リレーの評価が可能である。

⑤ 試験等の容易性、安全対策

各機器を地上付近に設置することにより、機器の調整や試験が容易である。

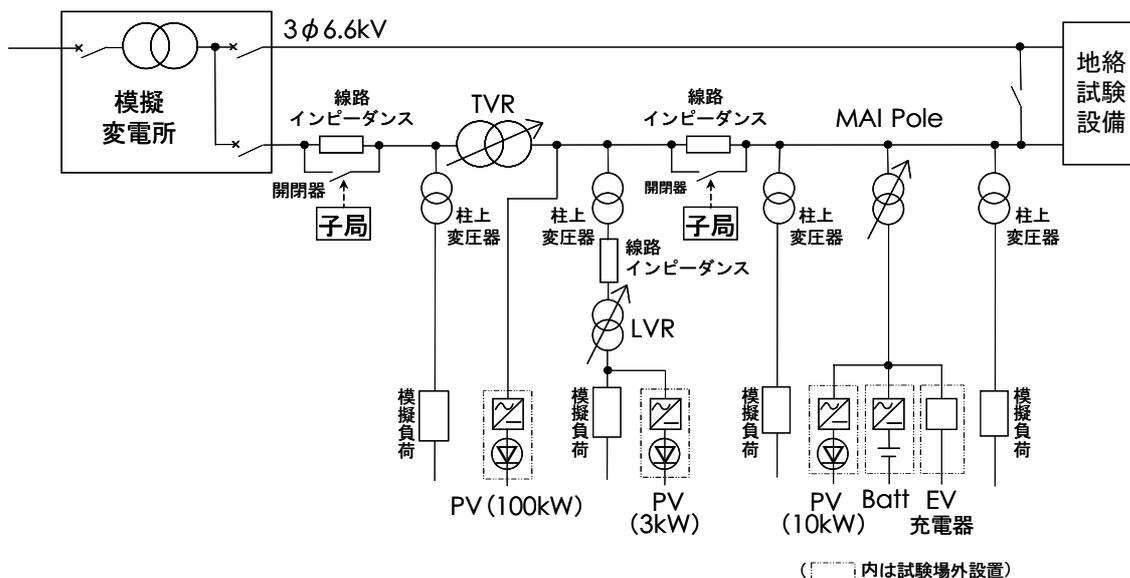


図1 試験場の系統構成

4. 今後の展開

当社は、新エネルギー関連分野、スマートグリッド関連分野を重要な領域と位置づけ、両分野における技術・製品開発に積極的に取り組んでいる。

今後は、本試験場を有効に活用し、新エネルギー機器による電力系統への影響評価を進める中で、技術・製品開発に努め、新エネルギー関連分野、スマートグリッド関連分野の発展に貢献していきたいと考えている。

表1 試験場構成機器の概要

| 名称 | 概要 |
|------------|--------------------------------------|
| TVR | 定格容量：3000 kVA |
| MAI Pole | 定格容量：50 kVA、30 kVA |
| LVR | 定格容量：30 kVA |
| 柱上変圧器 | 定格容量：30 kVA |
| 配電線自動化システム | 親局：制御(開閉器操作など) 子局：開閉器操作、線路電圧・電流測定 |
| 線路インピーダンス | 高圧・低圧線路の電圧降下模擬 |
| 模擬負荷 | 合計 120 kVA |
| 監視制御装置 | 線路電力などの収集と表示 |
| 環境機器 | 太陽光発電設備、蓄電装置、EV充電器 |



図2 試験場の外観