

でんぎの礎

—振り返れば未来が見える—

ひやくまんぼるとへんでんきき

100万ボルト変電機器

かいはつ じっしょうしけん
の開発と実証試験

しんはるなへんでんしょ じっしょうしけん つう
～新榛名変電所における実証試験を通じた

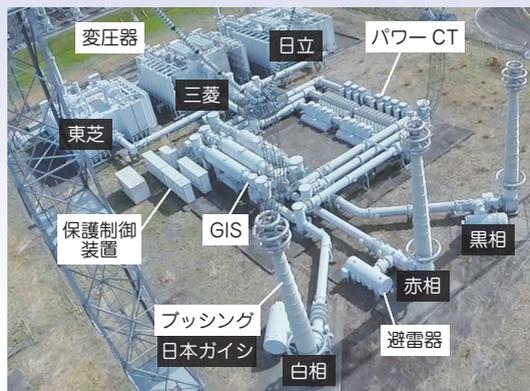
へんでんきじゅつはってん こくさいひょうじゅんか こうけん
変電技術発展と国際標準化への貢献～

モノ

場所

こと

Demonstration and verification test of 1,000kV substation equipment
～ Contribution to the development of substation technology and international standardization through verification test at the SHINHARUNA Substation ～



21世紀初頭の電力需要の増大に対応するため、上位電圧100万ボルト昇圧に向けた検討が、1980年代には開始されました。当時、100万ボルト昇圧は世界的にも過去に殆ど実績はなく、さらに日本固有の立地条件（地震、台風、山岳立地、機器の輸送制約など）や系統条件（大容量、大電流）などを踏まえた変電機器の開発を独自技術中心に技術確立を図っていく必要がありました。

高電圧・大容量化により変電機器は大型化してしまいます。一方、限られた設置スペース（山岳立地）や輸送制約に対応しようとすると設備のコンパクト化を図る必要がありました。このため、送電線や変電所で発生する様々な現象に一貫して対応した合理的な絶縁協調を行い、要となる高性能避雷器を始めとした50万ボルトにはなかった各種新技術・新方式の開発がなされました。

東京電力（株）新榛名変電所構内への100万ボルト実証試験設備の構築に際しては、建設に伴う現地品質管理技術・試験方法の確立が図られました。1996年（平成8年）から実証試験を開始し、実運転を模擬した課通電試験による実用性能の検証、運転に伴う発生する様々な現象など有益な知見を取得することができました。

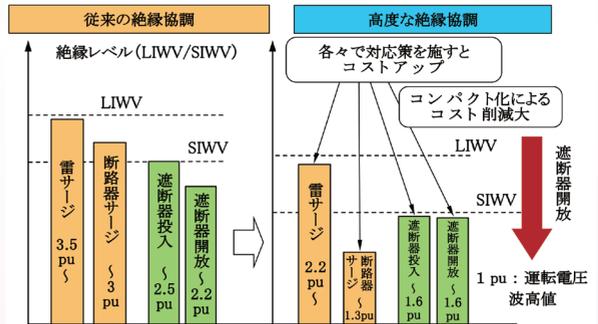
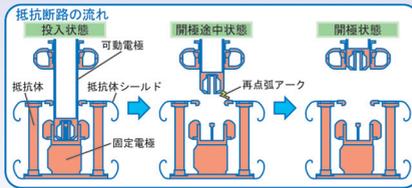
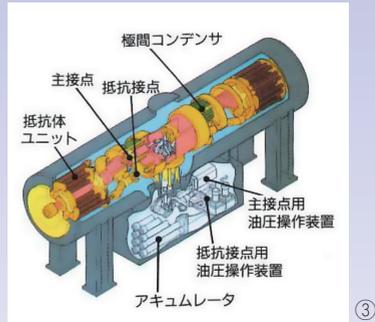
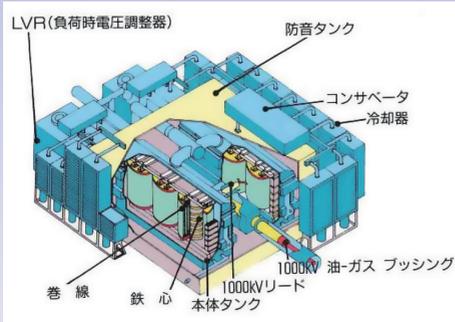
これらの成果と知見は、50万ボルト以下の設備信頼性向上や設計合理化、保全高度化に反映するとともに、海外への100万ボルト送電の技術コンサルティングや、IEC（国際電気標準会議）規格にも反映され、変電技術の発展と国際標準化へ大きく貢献しました。

☆顕彰先 : 東京電力パワーグリッド株式会社, 東芝エネルギーシステムズ株式会社, 株式会社日立製作所, 三菱電機株式会社, 日本ガイシ株式会社

☆所在地 : 〒370-0802 群馬県吾妻郡東吾妻町大字川戸梅かや2136 (新榛名変電所構内)

☆ホームページ : <http://www.tepco.co.jp/>

☆アクセス(最寄駅) : JR 吾妻線群馬原町駅より3.4 km



出典：「高電圧絶縁技術」(オーム社, 2019年) ⑦

<写真・図提供：①②③④⑥⑦東京電力パワーグリッド株式会社, ⑤東芝エネルギーシステムズ株式会社>

- ① UHV^{*}機器実証試験場試験設備の構成
- ② 主要変圧器 (三相構成の一相毎を2分割輸送して、現地で並列接続する構造)
- ③ ガス遮断器 (送電線への開閉サージを抑制する「抵抗投入・抵抗遮断方式」)
- ④ ガス断路器と抵抗断路の流れ (開閉時の断路器サージを抑制する「抵抗抗断路器」)
- ⑤ 高性能避雷器と酸化亜鉛素子 (送電線への雷撃による雷サージ抑制のキーテクノロジー)
- ⑥ ガスプッシング (内部構造が簡素で耐震性に優れたガスプッシング (がい管の長さ 11.5 m))
- ⑦ 日本のUHV^{*}におけるサージ低減の基本的考え方 (高電圧絶縁技術, オーム社, 2019)

^{*}UHV (Ultra High Voltage)