# 電磁操作方式真空遮断器

有岡正博*

## *Electromagnetically Actuated Vaccum Circuit Breaker*

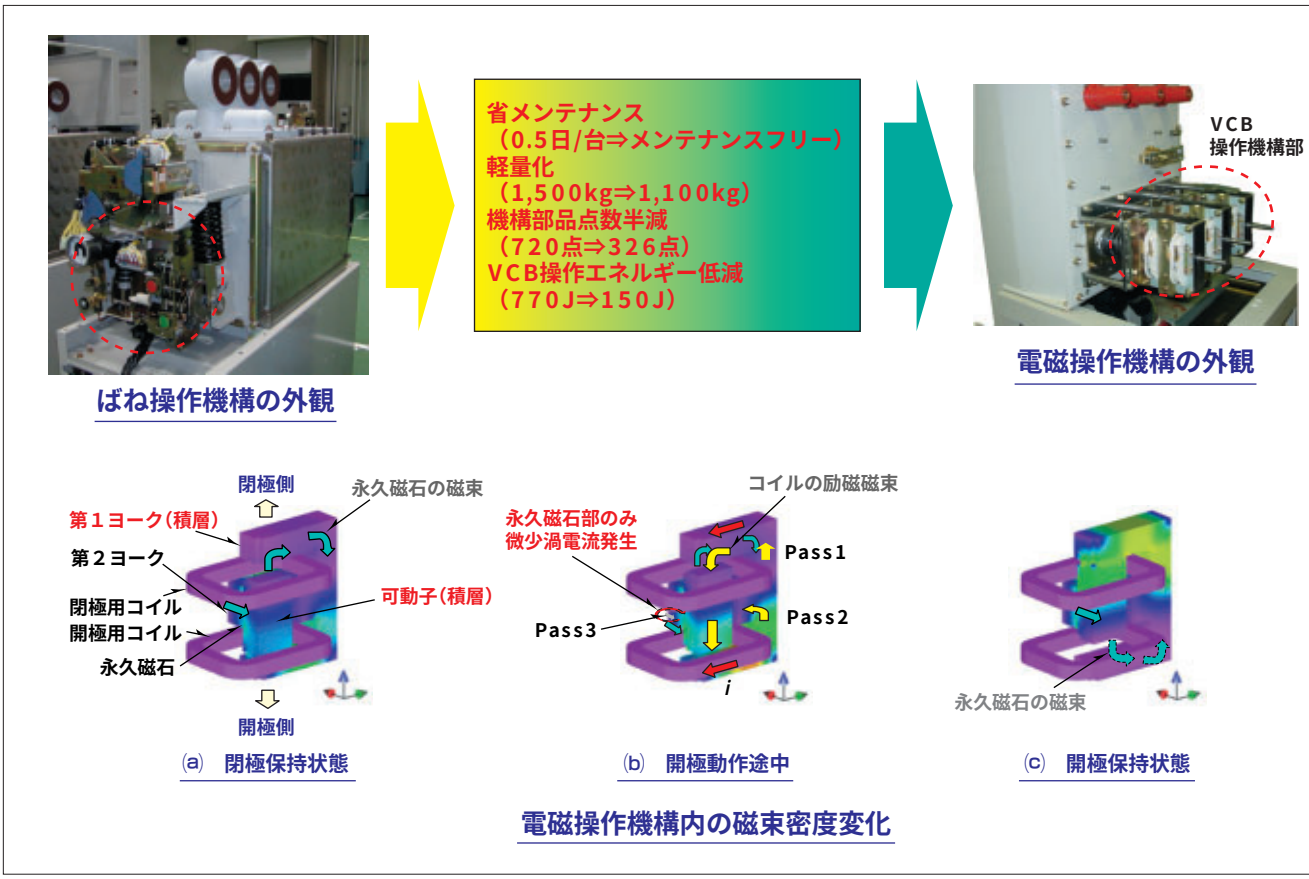
*Masahiro Arioka*


### 要　旨

国内外の送配電及び受配電系統において，系統事故発生時に事故点を他の系統から切り離すために用いられている72／84kV級以下の遮断器は油遮断器，空気遮断器，磁気遮断器が用いられていたが，1960年代からガス遮断器，真空遮断器に移行した。操作機構も電磁操作方式・空気操作方式に変わり小型・軽量化，信頼性向上及び操作エネルギーの省力化を目的としてばね操作方式へと移行し，さらに近年では，消弧性能，長寿命化，ライフサイクルコスト（LCC）低減，環境負荷低減が図れる真空遮断器（Vaccum Circuit Breaker：VCB）が主流となっている。

三菱電機は，一層の環境負荷低減とLCC低減を目的として，2004年に12／24kV HS−X型低ガス圧ドライエア絶縁スイッチギヤ用VCBに開極／閉極の両操作を電磁力によって行い，開極／閉極状態を永久磁石の磁力によって保持するダブルヨーク式電磁操作機構を採用した。

この電磁操作方式VCBは，主接点を直接動作（直動）することによるラッチ機構などの消耗部品レス化と，中間連結機構をなくすことでの部品点数半減を実現し，大幅に信頼性を向上するとともに，操作機構部をメンテナンスフリーとした。さらに，過渡電磁界と運動の連成解析手法を新規に開発・適用し，電源容量と構造の最適化を行うことで，従来の電動ばね操作方式VCBに比べ動作に必要な電気エネルギーを80％低減し，操作電源用バッテリー容量の大幅な低減を実現した。


**電動ばね操作方式VCBと電磁操作方式VCBの操作機構部の比較**

24kVガス絶縁スイッチギヤ用VCBの例を示す。

*受配電システム製作所