

製品の安定供給とリプレースの容易さに配慮した 66 kV 据置形油入 VCT

■ 松田 隆真
Ryuma Matsuda■ 寶田 憲央
Norio Takarada■ 大塚 貴裕
Takahiro Otsuka

1 はじめに

電力取引を行うためには、使用電力量や最大電力などを正確に測定することが必要である。東京電力パワーグリッド（株）向け 66 kV 据置形計器用変圧変流器（以下、油入 VCT）は、電力の使用量などを測定する際に、計量器が測定可能な電圧・電流に変換するために必要な機器であり、特別高圧受電する工場などの変電設備にて使用されている。

油入 VCT にて使用している磁器ブッシングは材料原価の高騰や、製造リードタイムの長期化が生じている。さらに、現行磁器ブッシングは 2027 年に生産中止が決定されている。そこで、継続的な油入 VCT の安定供給を図るため、SWCC（株）製ダイレクトモールドブッシング^{注1)}を採用した油入 VCT（OG-2A）の開発を行った。

変圧器などの機器用ブッシングとして適用実績がある SWCC（株）製ダイレクトモールドブッシングは、単一導体構造（電圧測定のため電流が一方通行となる構造）であるため、単一導体となる VT 用ブッシングに適用が可能である。一方で、CT 用ブッシングは VCT 特有の構造として、**図 1** に示すように、一次端子（K）から機器へ入った電流が一次端子（L）側へ戻る往復導体構造となるため、新型 VCT の開発に合わせて往復導体構造のダイレクトモールドブッシングを新規開発した。

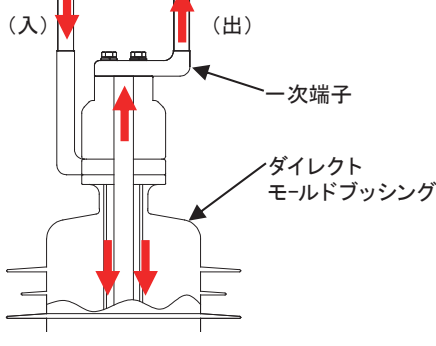


図 1 往復導体構造のイメージ

2 仕様

表 1 に新型 VCT の定格仕様、**図 2** に従来型と新型の形状（ブッシングの違い）を比較した様子、**図 3** に新形 VCT の外観写真を示す。磁器ブッシングをダイレクトモールドブッシングに変更し、その他の仕様は従来型の油入 VCT と同様とした。

表 1 定格仕様

ブッシング種別	耐塩害形ポリマーブッシング ^{注2)}
適用規格	JIS C 1736-1：2009 JIS C 1736-2：2009
周波数	50 Hz
確度階級	0.3 W
商用周波耐電圧	140 kV
雷インパルス耐電圧	350 kV
一次電圧	66 kV
二次電圧	110 V
一次電流	50 A, 200 A, 500 A
二次電流	5 A
負担	VT：2 × 50 VA CT：2 × 25 VA
過電流	20 kA 1s

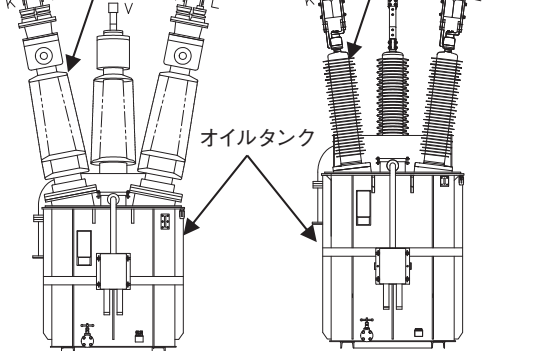


図 2 従来型 VCT（左）と新型 VCT（右）の比較



図 3 新型 VCT の外観

3 特長

ダイレクトモールドブッシングを採用した新型 VCT の特長を下記に示す。

① 従来型 VCT との互換性

ダイレクトモールドブッシングは磁器ブッシングに比べてコンパクトである。そのため、オイルタンクの高さ延長と、一次端子の延長構造により一次端子の位置を同じとし、従来型 VCT との交換を容易にした。

② 軽量化

ダイレクトモールドブッシングは外被にシリコンゴムを使用したポリマーブッシングであるため、磁器ブッシングに比べて軽量である。そのため、オイルタンクが大型化したものの従来型 VCT に比べて軽量となっている。

③ 耐震性

ダイレクトモールドブッシングは軽量で一般的に高い固有振動数を有することから、磁器ブッシングに比べて破損しにくい。また、耐震試験により、耐震上の問題もないことを確認している。

4 まとめ

今回の新型 VCT の開発により、ダイレクトモールドブッシングの油入 VCT への適用が可能となり、電力取引のために必要な油入 VCT を継続的に提供することが可能となった。ブッシングの調達安定化は、他の油入変成器でも共通の問題であるため、他機種についても現行ブッシングの代替品開発を進め、電力機器の安定供給へ貢献していく。

■語句説明

注 1) ダイレクトモールドブッシング：個体絶縁ブッシングやコンデンサーブッシングなどの表面にポリマー材

料を直接モールドしたブッシング。

注 2) 耐塩害形ポリマーブッシング：塩害地域で使用可能な、外部絶縁がシリコンゴムなどポリマー材料で構成されたブッシング。

松田 隆真

計量事業本部
油・ガス変成器製造部 設計グループ 所属

寶田 憲央

計量事業本部
油・ガス変成器製造部 設計グループ 所属

大塚 貴裕

計量事業本部
油・ガス変成器製造部 設計グループ 所属