

発送電分離に対応する 変成器事業の取り組み

■ 村上 政倫

Masamichi Murakami

1 はじめに

2016年の電力小売全面自由化に続き2020年4月から発送電分離（法的分離）が決定され、電気事業者間の電力取引に売買電力量の計測が義務付けられたことから発電設備の送電端に計量法に基づいて検定した計量器の設置がさまざまな場所や用途に応じて必要になる。電力自由化での電力売買のイメージを図1に示す。

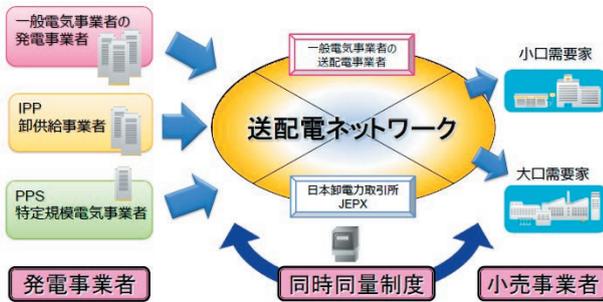


図1 電力自由化での電力売買のイメージ

電力の安定供給と発電電力売買の自由競争を両立するために、同時同量制度が導入された。同時同量とは、電力量の需給を30分間の合計で一致させることであり、発電量と消費電力量がアンバランスになった場合、停電や電圧低下を招くことがある。つまり、安定的な需給バランスを保ちつつ、発電電力の売買をするために、発電所での電力量の計測が必要となった。変成器とともに使用される電力量計（変成器付計器）は、CT（変流器）またはVT（計器用変圧器）/EVT（接地形計器用変圧器）とCTあるいはVCT（電力取引用計器用変圧変流器）と組み合わせる方式がある。

2020年4月から一般電気事業者（主に既存の電力会社）が発送電分離を実現するために既設の発電設備に新たにVCTを据え付ける場合、VCTの設置スペースの問題や、GIS（ガス絶縁開閉装置）の改造が必要となる場合がある。また、発電所に設置される電力取引用のCTは、一般的に大電流の計測が要求され、一般需要家用のVCTでは電流仕様を満足できない場合がある。このように発電所での電力量の計測には多くの課題があるため、対応期限が2025年まで延長される激変緩和措置も存在し、発送電分離のスムーズな移行が求められている。

上記の電力市場の課題を解決し、発送電分離のスムーズな移行に貢献するために東光高岳で取り組んでいる内容を紹介する。

2 変成器の製品ラインアップ

東光高岳では、モールド樹脂・絶縁油・SF₆ガスを絶縁媒体とした変成器を製作しており、表1に示すように低電圧から超高压の製品をラインアップしている。

表1 変成器の製品ラインアップ

絶縁媒体	形状	種類	適用電圧クラス	電流範囲	備考	
モールド	巻線形	EVT	低圧～33 kV			
		VT	低圧～33 kV			
		CT	低圧～33 kV	20 A～2,000 A		
		VCT	低圧～22 kV	20 A～2,000 A		
	分割形 (φ125)	CT	低圧～66 kV (主回路：絶縁ケーブル)	400 A～	1,000 A～2,000 A	新規開発品
				600 A～3,000 A		
	分割形 (φ190)	CT	110 kV～275 kV (主回路：絶縁ケーブル)	600 A～	3,000 A	新規開発品
				8,000 A～25,000 A		
貫通形	BCT	低圧～66 kV	600 A～	8,000 A～25,000 A	新規開発品	
			低圧～33 kV			
油	自立形 (据置形)	EVT	22 kV～77 kV			
		VT	22 kV～77 kV			
		CT	22 kV～154 kV	50 A～2,000 A		
		VCT	22 kV～77 kV	50 A～2,000 A		
	薄形 VCT	66～77 kV	50 A～1,000 A	新規開発品		
GIS 直結形	VCT	22 kV～77 kV	50 A～1,000 A			
SF ₆ ガス	自立形 (据置形)	EVT	110 kV～275 kV		新規開発品	
		CT	110 kV～275 kV	50 A～2,000 A	新規開発品	
	GIS 直結形	VCT	33 kV～77 kV	50 A～800 A		
		EVT	66 kV～550 kV			
		CT	110 kV～275 kV	50 A～2,000 A		

3 東光高岳の取り組み

東光高岳グループでは、図2に示すようにVCTおよびスマートメータの開発・生産から、検定代弁^{注1)}、輸送、据付まで一貫したサービスを提供している。

変成器事業においては、保護および計測用途の変成器を取引用途に転用することや、発電設備の機器構成に合わせて自立形EVTと分割形CTを組み合わせるなど、さまざまな場所や用途に応じた利用を可能にする技術の提案に取り組んでいる。

以下に、発電所への設置を想定した提案製品を記す。

3.1 大電流貫通形CTの開発

発電機と変圧器の間にVCTを設置する場合、10,000 Aを超える非常に大きな電流の計測が要求される。そこで、発電所の発電端計量用として、大電流貫通

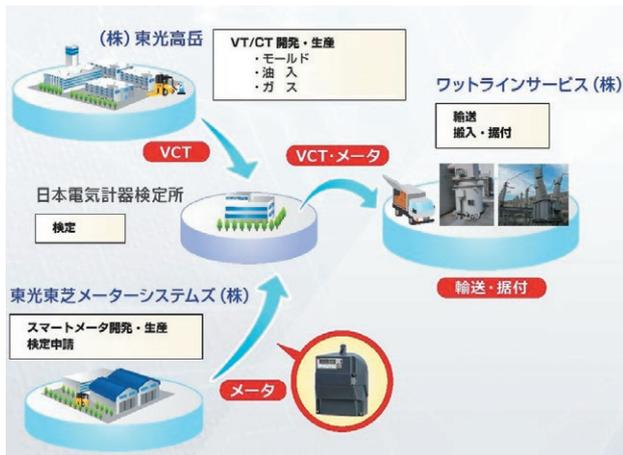


図2 東光高岳グループの役割

形 CT を開発し、大電流計測ニーズに応える。

3.2 分割形モールド CT の適用範囲拡張

ケーブル敷設の発電所では、既設ケーブルに対して分割形 CT を設置することで取引用 CT として使用できる (図 3)。また、適用可能な電圧・電流範囲を拡張し、66 kV 油入 VT や自立形 110 kV~275 kV ガス EVT と組み合わせることで、発電所用 VCT として低コストで提供することができる。さらに、既設ケーブルを取り外すことなく設置可能であり、工事費用の抑制を図ることができる。



図3 分割形モールド CT 設置例

3.3 自立形 110~275 kV ガス EVT, CT の開発

東光高岳では、GIS 直結形 110 kV~275 kV のガス EVT と CT をすでに製作、販売している。

新たに開放形変電設備に設置可能なガス変成器として、110 kV~275 kV の自立形ガス EVT と CT を開発し、ラインアップの拡充を図る (図 4)。

また、110 kV~154 kV 油入 CT や分割形モールド CT と組み合わせることで、設置スペースや要求仕様に応じて最適な VCT の設置形態を選択していただくことができる。

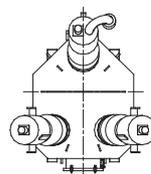
3.4 66/77 kV 薄形油入 VCT の開発

発電所での送電端計量用として、CB (しゃ断器) と LS (断路器) 間などの狭いスペースに VCT を設置する

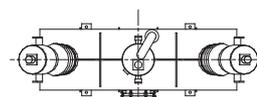


図4 154 kV 自立形ガス EVT

ニーズがある。そこで、現行のがいしを三角に配置した VCT の構造をアレンジして、発電所用にがいしを一直列配置とすることで、奥行き寸法を最小とした薄形油入 VCT を開発し、設置スペースの問題解決に貢献する (図 5, 図 6)。



(a) 現行油入 VCT



(b) 薄形油入 VCT

図5 油入 VCT 外形比較

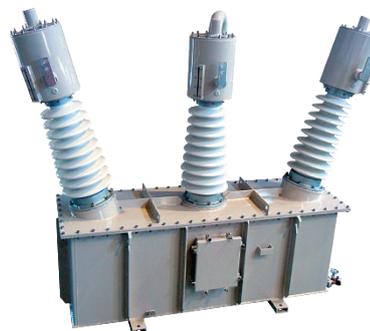


図6 薄形油入 VCT

4 おわりに

今後は、変成器の総合メーカーとして技術提案力を強化するとともに、高い信頼性と経済性のニーズに応えられるように技術向上と製品への反映に取り組む所存である。

■ 語句説明

注 1) 検定代弁：取引・証明用電気計器に必要な計量法に基づく検定申請の代行業務。

村上 政倫

計量事業本部
油・ガス変成器製造部 設計グループ 所属