

パームヤシ油入負荷時タップ切換変圧器

近年、地球温暖化防止の観点から、環境負荷低減への意識が高まっている。変圧器についても、植物油変圧器が注目されている。当社はすでに、トップラナー変圧器として、パームヤシ脂肪酸エステル(以降、パームヤシ油)を採用したパームヤシ油入変圧器の開発を行い、製品にラインアップしている。

今回、この技術の水平展開を図り、東北電力(株)殿向けのパームヤシ油入負荷時タップ切換変圧器(以降、パームヤシ油入LRT)を製作した。

■ 特 長

① 環境との調和(カーボンニュートラル効果)

絶縁油を化石燃料である鉱油からパームヤシ油に代替することで、以下のサイクルにより、カーボンニュートラル効果が期待できる。

- ・パームヤシ油の原料となるパームヤシは、成長過程で大気中のCO₂を吸収する。
- ・変圧器を廃棄する際、または絶縁油の入れ替えを行う際、不要となったパームヤシ油は、バイオディーゼル燃料として使用することができる。
- ・バイオディーゼル車から発生する排気ガスに含まれるCO₂は、パームヤシが成長過程で吸収するCO₂と相殺される。

② パームヤシ油漏えい時の安全性

パームヤシ油は、良好な生分解性(微生物によって無機物に分解される性質)を有しており、魚毒性も極めて低い。万一、漏えいしても環境への影響が少ない。また、エコマーク認定を取得している。

③ 変圧器構成材料との適合性

従来から使用している構成材料とパームヤシ油の適合性試験を実施した。油密部に使用するガスケットをNBRからフッ素ゴムに変更する以外は、従来品と同一の構成材料および構造での製作が実現でき、コスト増加を最小限に抑えることができた。

④ 真空バルブ式負荷時タップ切換器の採用

従来の油中接点式と比較して、絶縁油の入れ替え回数の削減ができるなどのメンテナンスコストの大幅な低減ができる真空バルブ式負荷時タップ切換器(当社製 ALV4型)を採用した。採用にあたり、JEC2220に規定されている試験に加え、フィールド使用を想定した切換動作試験を実施し、パームヤシ油中で使用できることを確認した。

■ 今後の展開

今回製作したパームヤシ油入LRTの実績を生かし、電力、産業分野へ、拡販に向けてのPR活動を実施していく。

■ 絶縁油の特性値(参考値)

	植物油 (パームヤシ油)	鉱油
密度 (15℃、g/cm ³)	0.86	0.88
動粘度 (40℃、mm ² /s)	5.1	8.1
引火点 (°C)	186	152
流動点 (°C)	-32.5	-45
絶縁破壊電圧 (2.5 mm、kV)	81	70 ~ 75

■ パームヤシ油入LRTの仕様(今回の製作品)

項 目	仕 様	
型 式	屋外用油入自冷式 (パームヤシ油使用) 負荷時タップ切換装置付 隔膜コンサベータ式 全装可搬型	
定 格	連続	
定格容量	6,000 kVA	
定格電圧	一次 : 32.25 kV 二次 : 6.9 kV	
タップ電圧	一次 : F36.00 ~ R32.25 ~ F28.50 kV (17タップ) 二次 : なし	
相 数	3	
定格周波数	50 Hz	
接 続	一次 : 星形 二次 : 星形 (ベクトル記号 : Yy0)	
寸 法	幅	4,900 mm
	高 さ	3,340 mm
	奥 行	2,395 mm
質 量	20,300 kg	



■ パームヤシ油入 LRT 外観