

パッケージ型配電塔の納入

1. はじめに

当社は、1980年頃から電力会社向けに配電塔を納入してきた。配電塔は、一般的な配電用変電所と同等の機能を有しており、特に電力消費の少ない地域に設置される小規模変電所と言える。設備形態は設置環境や客先ニーズにより様々であり、小規模建屋内に受電設備や変圧器などを収納する建屋型配電塔と、屋外キュービクルと変圧器で構成するキュービクル型配電塔の2つに大別できる。建屋型配電塔では、建屋内に機器を設置するため劣悪な環境や経年から機器の劣化を抑えることができるなどのメリットがある。しかし近年では、建設コストの高騰などにより、キュービクル型配電塔のニーズが高まっている。キュービクル型は現地工事が容易である一方で建屋型に比べると耐久性が低い。

この度当社は、既設配電塔のリプレース工事を受注し、建屋型と同等の耐久性とキュービクル型以上のコストパフォーマンスを有したパッケージ型配電塔を納入したので、ここに紹介する。

2. 配電塔概要

2.1 配電塔系統

配電線より1回線受電し、負荷時タップ切換変圧器(以下、LRT)により6.6 kVに降圧し2～4フィーダの配電が可能である。配電塔の概略系統図を図1に示す。

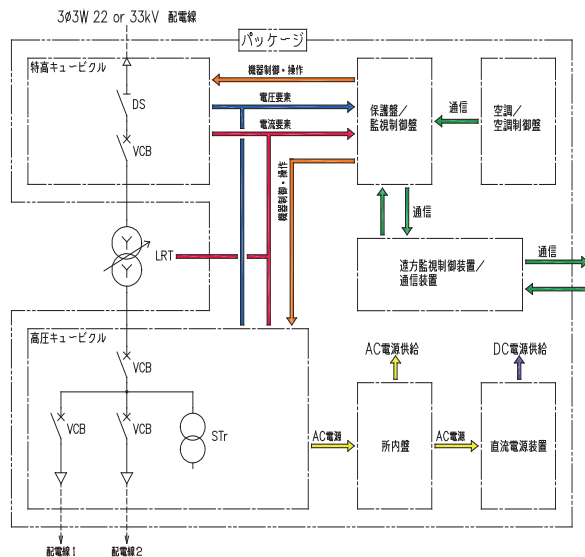


図1 概略系統図

2.2 主要機器

LRTとパッケージ内に特高キュービクル、高圧キュービクルのほか、系統の保護/監視/制御を行う保護盤・監視制御盤、各機器の制御電源をまかなう直流電源装置・所内盤、遠隔地からの監視/制御を可能とする遠方監視制御装置・通信装置など、付帯設備として、空調設備等を実装している。主要機器配置を図2に示す。

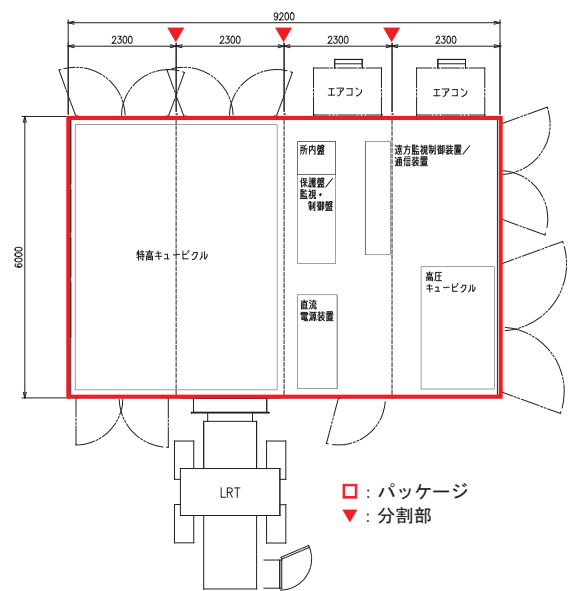


図2 機器配置(平面図)

3. パッケージの特長

3.1 サンドイッチパネル⁽¹⁾の採用

サンドイッチパネルとは、2枚の表面材で芯材を挟みこんだ積層構造のパネルである。今回パッケージの外被には、表面材にアルミ板、芯材に断熱ボードを使用したアルミ製のサンドイッチパネル(以下、アルミサンドイッチパネル)を採用した。これは高強度でありながら、軽量・高断熱性能を有している。外被の断熱性能を図3に示す。アルミサンドイッチパネルは、従来の建屋型配電塔に使用しているコンクリートに対して、50倍以上、ALCに対しては、5倍以上の断熱性能を有している。空調設備と併用することにより、より省エネルギーでパッケージ内の温湿度を一定に保つことが可能である。

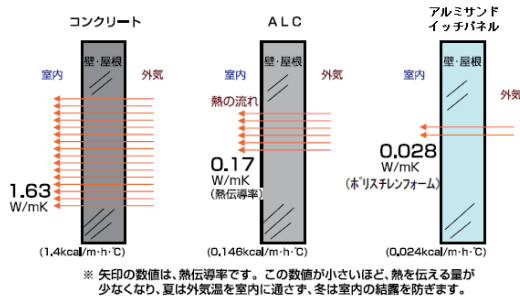


図3 材質別 断熱性能比較

3.2 外箱の大型化

キュービクル型の外箱は鋼板製で、重量が重くなるため、大型化が困難であった。今回、アルミサンドイッチパネルを採用し外箱を軽量化したことで大型化(W9,000×D6,000×H3,100)を実現した。これにより、キュービクル型の課題であった狭い保守・点検スペースを改善し、建屋型と同等の広いスペースを確保できた。

3.3 重耐塩塗装

今回の設置場所は沿岸部に近く、塩分を含んだ風雨により、既設配電塔は著しい発錆があった。今回は、客先の重耐塩仕様のニーズに対し、屋外キュービクルの耐塩仕様で一般的に採用されるウレタン樹脂塗装以上の耐候性を有するフッ素樹脂塗装を採用し、塗装膜厚も従来の60 μmから120 μmとした。

3.4 工期短縮

外箱を軽量化して、納入分割サイズを大きくしたことで、従来のキュービクル型の8分割に対して、パッケージ型では4分割に低減でき、現地での据付作業や箱間接続作業(通常工期5日間から2日間)の工数低減も可能となった。

4. その他

4.1 パームヤシ油入LRT⁽²⁾の採用

近年は、二酸化炭素の排出量抑制など環境負荷低減への意識の高まりから植物油入変圧器が注目されている。当社はすでに、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るため、パームヤシ油入負荷時タップ切換変圧器(以下、パームヤシ油入LRT)を採用した。パームヤシ油は、環境性能(生分解性、低魚毒性)に優れており、万一の漏油に対しても環境への影響が軽減されるなどのメリットがある。今回納入したパームヤシ油入LRTの仕様を表1に示す。

表1 パームヤシ油入LRTの仕様(今回の納入品)

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	

5. 今後の展開

今回の実績を活かし、配電塔はもとより、配電塔以外にもパッケージやパームヤシ油入LRTを積極的に提案し、他社との差別化・高付加価値化を図り、拡販を目指す。



図4 配電塔全景

参考文献

- (1) 北村製作所「e-KSP局舎」
- (2) 愛知電機技報No.40「パームヤシ油入負荷時タップ切換変圧器」