

配電用変圧器の高効率運用に関する基礎検討

背景と目的

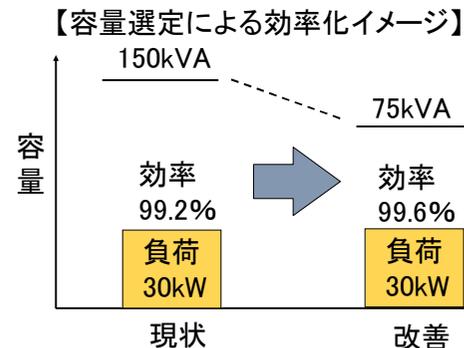
駅で使用する電力は、送電線6600Vの高圧を配電用変圧器を用いて低圧100や200Vに変換している。配電用変圧器は最大使用電力(ワット)に応じて容量を選定している。しかし、変圧器の効率は使用電力によって異なるため、必ずしも最大効率で使用されているとは限らない。そこで、本研究では変圧器の高効率運用について検討を行った。

開発前の問題点

想定最大負荷に応じて選定された容量では通常使用の実態にあっておらず、効率が悪い帯域で使用されている可能性がある。

開発してよくなった点

実態調査を行い使用負荷の特性を把握し、実態に合わせた変圧器選定を行うことで、高効率となる変圧器の選定が可能となり損失の削減が期待できる。

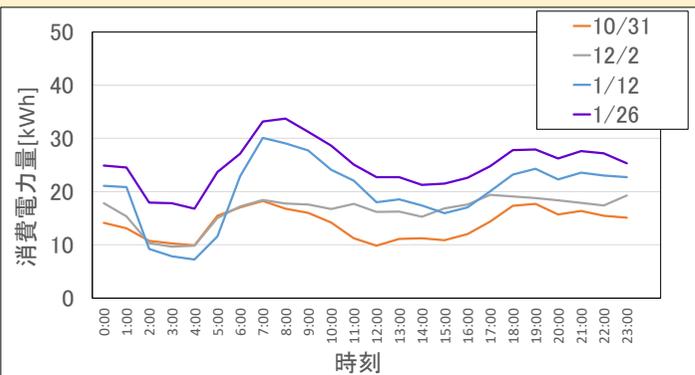


開発したもの

(1) 負荷測定

2022年10月～2023年2月にかけて新習志野駅の配電用変圧器(動力)の負荷測定を実施

- 季節ごとの変化が大きい
- 冬期は1日の変動が大きい
- 乗車人員が多い時間帯にピークがある



動力変圧器の1日の負荷変動(新習志野駅)

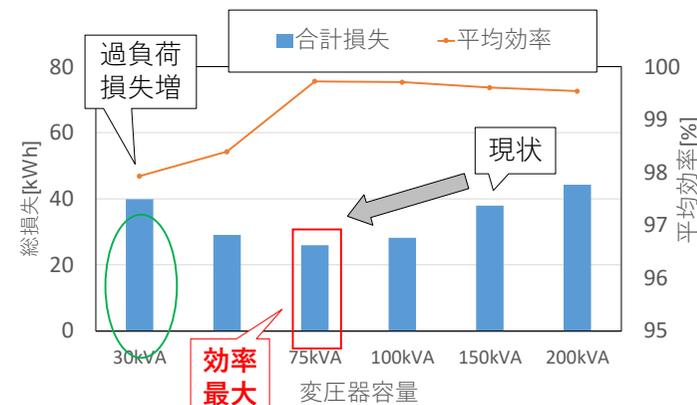
(2) 測定結果を元に変圧器の容量選定

① 短時間過負荷領域の使用

時刻	負荷率 [%]	過負荷運転可能時間	判定
7:00	111	8hまで	○
8:00	113	1hまで	○
9:00	104	8hまで	○

- 1日の変動が大きい冬期(1/26)にて30kVA変圧器を選定した場合の短時間過負荷領域の使用を検討
⇒ **短時間の使用は可能**

② 高効率化の検討



- 150kVA→75kVAとすることで損失を約30%低減**
- 過負荷帯域を使用すると損失は現状より大きくなる

■ 今後の予定 夏期負荷を測定し、通期での変圧器効率化検討を行う