

# 柱上変圧器修理ライン

## 1. はじめに

当社の小形変圧器生産ラインでは、従来から柱上変圧器を製造している。このたび、延命化による設備投資抑制の顧客ニーズなどにより、柱上変圧器修理ラインを新設し運用を開始したので、その概要を紹介する。

## 2. ライン概要

柱上変圧器の修理内容は、主として外装部品(ケース、カバー)の錆除去、再塗装、絶縁油の入れ替えおよびガスケット類の交換である。

修理ラインのレイアウト図を図1に示す。

修理対象は柱上変圧器5~75kVAの6機種であり、当社以外の製品も対象となる。

各工程間の搬送は、昇降式ホイールを備えた専用台車を使用し、クレーンレスで変圧器を設備に移動することが可能な方式とした(特許申請中)。

修理ラインは、既存の小形変圧器生産ラインと完全に分離し、各々の品質を担保するよう構築した。主要設備を表1に示す。

表中の設備は全て修理の専用設備である。

## 2.1 受入検査工程

検査部門が変圧器各部の劣化具合、錆びの状況などを確認し、修理可能か否かを判断する。生産部門は修理対象となる変圧器の交換部品を確認し、必要に応じて部品交換を行なう。

なお、部品は予め材料手配し、常備品として保有しており、即時に取付可能な体制を取っている。

## 2.2 ケレン工程

変圧器外装部品の塗装前の下地調整として、ケレン作業(汚れや錆を落とす作業)を行なう。ケース底板部のケレン作業は、作業効率を上げるため、自動機によるケレンとした。粉塵の飛散防止を目的として、ケレン作業は区画したエリア内で行ない、集塵されている。

## 2.3 下塗り工程

ケレン作業で下地処理した部位に、下塗り塗装を行なう。次工程までの時間短縮のため、速乾タイプの塗料を採用した。

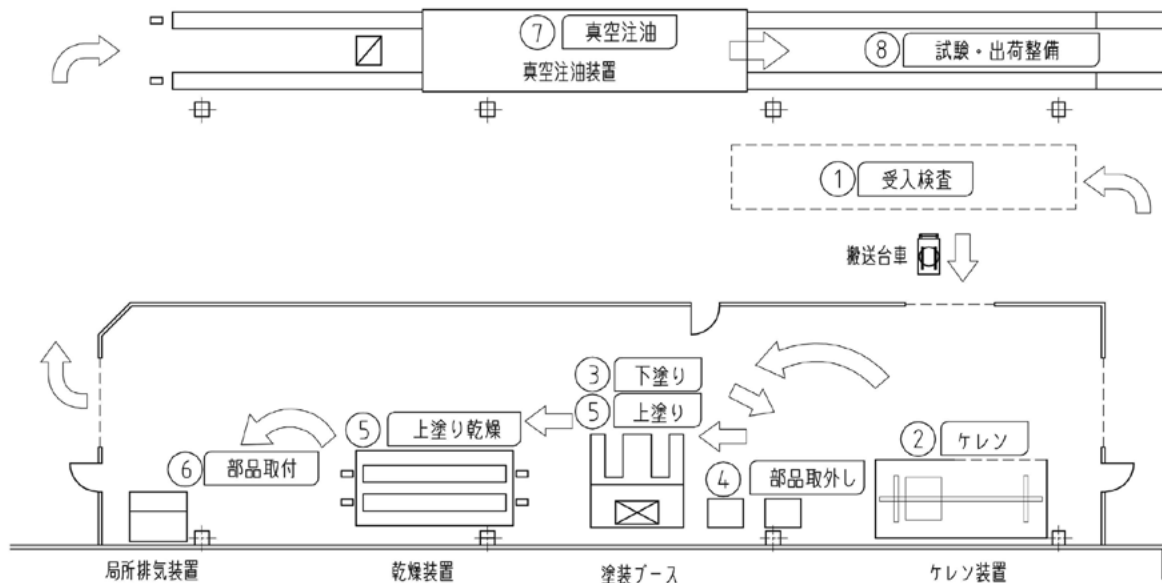


図1 修理ラインのレイアウト図

表1 修理ラインの主要設備

種 別	設備名称	概 要
新設設備	ケレン装置	ケース底板部のケレンを自動処理する設備。
	塗装ブース	塗装ミストを捕集し、屋外排気する安全衛生設備。
	乾燥装置	ケース・カバーの塗装を乾燥する設備。
	局所排気装置	ガスケット接着時、有機溶剤を排気する安全衛生設備。
	搬送台車	移載用のホイール列を備えた専用台車。
既存設備	真空注油装置	変圧器に真空注油する設備。

## 2.4 部品取外し工程

カバーを取外し、絶縁油を油ポンプで抜き取った後、ブッシングを取り外す。その後、カバーおよびブッシングのガスケットを取り除く。本工程を下塗りと上塗りとの間に行なうことで、下塗りの自然乾燥時間を有効活用し、リードタイム短縮を図った。

## 2.5 上塗り工程

ケース底面への吹付けも行なうため、塗装ブースに専用のクレーンを設置し、吊下げた状態でカバーおよびケースの外面全体にスプレー塗装を行なう。

塗装後、変圧器を乾燥装置に移載し所定時間乾燥する。塗装の乾燥装置には、冬場の低温時に所定の乾燥時間内に安定して乾燥できるようにヒーターを設けた。乾燥装置内にローラコンベアを設置しており、出入り口部の昇降装置により、搬送台車・コンベア間で容易に移載可能とした。搬送台車および昇降装置の写真を図2に示す。

## 2.6 部品取付け工程

カバーおよびブッシングにガスケットを貼り付け後、ブッシングをケースに取付け、リード線を接続する。

## 2.7 真空注油工程

組立を終えた変圧器は搬送台車で真空注油装置のローラコンベアまで搬送し、入口部の昇降装置により、コンベア上に移載する。

真空注油装置へ搬送して、真空注油を行なう。真空注油装置は2ラインあり、1ラインにつき10台の同時注油が可能である。多数台の同時処理により、注油工程の時間短縮を図っている。



図2 搬送台車および昇降装置

## 2.8 試験・出荷整備工程

最後に完成試験および中身点検を行ない、カバーと修理銘板を取り付けて完成となる。

真空注油から出荷まではローラコンベアでつながっており、連続した流れを作り効率化を図った。

## 3. まとめ

柱上変圧器修理事業は現在2社の電力会社殿から受注し、順調にライン稼働している。

今後も、更なる改善を推し進め、生産性・効率化の向上を目指していく。