

IH ワニス硬化装置

鵜澤 健児 (うざわ けんじ) 株式会社日立産機システム 習志野生産技術部
井樋 雅行 (いび まさゆき) 東京電力株式会社 技術開発センター 主任研究員

要約 工場の省エネ向上のためには、生産で利用する熱エネルギーの中でも特にエネルギーロスが大き
な蒸気を削減することが効果的である。日立産機システム習志野事業所では、産業用モータの製造工程
の内、モータ絶縁処理（ワニス乾燥）工程用に蒸気を多く使用している。そのため、この蒸気使用量の
削減が大きな課題となっていた。そこで今回、東京電力と共同で「IH ワニス硬化装置」を開発した。こ
れまでのモータ絶縁処理では、予備加熱には IH による加熱技術が適用されていた実績はあるが、本装置
は予備加熱から本乾燥までを全て IH で加熱処理することが可能で、工程の自動化も図ったことから、蒸
気乾燥炉と比べ大幅な省エネに加え、処理時間の短縮を実現できた。今後、自社内の同様設備への採用
にとどまらず、同じようにワニス処理を行う電気自動車用モータの製造工程などへの適用に取り組んで
いきたいと考えている。

1. はじめに

産業分野での更なるエネルギー削減は非常に重要な社会的課題であり、当社では、東京電力と共同で「i-Factory 構築プロジェクト」を立ち上げ、習志野事業所の省エネ化を検討してきた。

省エネ化の実現には、工場の熱エネルギーの中で特にエネルギーロスが大き
な蒸気の使用量を削減することが効果的である。そのため、習志野事業所で蒸気使用量の一番多いモータ絶縁処理（ワニス処理）工程の蒸気レス化を検討することとした。

ワニス処理工程ではモータ用固定子（ステータ）の加熱用に蒸気式熱風乾燥炉を使用しており、蒸気レス化を実現するためには他の乾燥方式を検討する必要があった。

モータ用ステータはコアに電磁鋼板を使用していることから、鋼板を IH で直接加熱することでワニスを乾燥させる方式に着目し、従来の乾燥炉などの間接加熱方式に比べ省エネ化が見込めることから、東京電力と共同で IH 加熱技術を用いたワニス硬化装置を開発することとした。

2. モータ絶縁処理の概要

一般的なモータはステータにコイルを備えている。このコイルに使用する電線は絶縁皮膜を有しており、電線同士は電氣的に絶縁されている。

このようにモータの品質では絶縁が重要な役割を果たし、必要に応じてコイルへワニスを塗布することで耐久性向上を図る。塗布したワニスはコイルの隙間へ浸透することで機械的強度の向上や電氣的絶縁性の向上が得られる。

ここではステータの一般的なワニス処理工程を図 1 に示す。

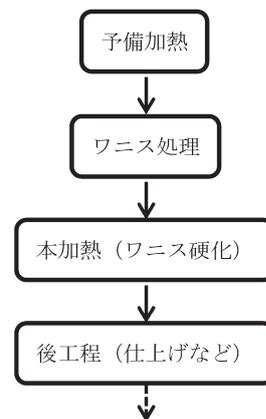


図 1 一般的なワニス処理工程

最初に予備加熱工程でステータに付着する水分を取り除くことでワニスの硬化不良を防止する。次にワニス処理を行った後、本加熱によりワニスを硬化させる。予備加熱や本加熱の温度と時間は使用するワニスやステータの形状によって異なるため、最適な条件を求める必要がある。