

1. はじめに

当社は、従来20W～100Wクラスのモータを製造・販売してきた。この度、これらより大型の5kWクラスのサーボモータを製造・販売することとなった。このため製造ラインを新しく構築した。その中の新設備として、シャフト焼バメ装置（以下、本装置）を自社開発して、製造ラインに導入したので紹介する。

2. 本装置の概要

2.1 シャフト焼バメ工程

モータのロータ組立工程に、コアとシャフトを嵌合する作業がある。嵌合方法には色々な手法があるが、今回は、コアを加熱膨張させてシャフトを挿入する焼バメ工程を採用した。

このシャフト焼バメ工程は、加熱・挿入・冷却固定の一連の工程から成り立っている。これを、手作業で行うには、適切なコア加熱、短時間内の正確なシャフト挿入固定が必要であり、作業者の熟練を要していた。

今回、この作業の自動化を図るべく、本装置を開発・導入した。



図1 シャフト焼バメ装置

2.2 装置構成

本装置の外観を図1に示す。本装置は、設定・操作部とコア加熱部、シャフト挿入部とで構成されている。

(1) 設定・操作部

この設定部で、コアの加熱温度やシャフトの挿入タイミングなどを設定する。設定値などの必要情報や、装置の状態などは、上部に設けたタッチパネルで表示できるようになっている。

(2) コア加熱部

この部分は、コアを加熱する部分で、コアをテーブルにセットすると自動的にテーブルが下がり、下部に設けられた加熱ヒータでコアを昇温する。コア温度は、赤外線式温度センサで遠隔測定し、所定温度に達したら自動的にテーブルが上昇し、コアは初期位置に戻る。

加熱は、コア内部を棒状ヒータ、外部をリング状ヒータで加熱する仕組みを考案し、コアを短時間かつ効率的に加熱できるようにした。

コアの温度管理を自動化し、加熱時間も最小限にすることにより、コアの過度の加熱による酸化を抑え、また逆に、加熱不足によるシャフト挿入ミスも防止でき、製品の品質安定と、生産効率の向上が図られた。

(3) シャフト挿入部

この部分は、加熱されたコアに、シャフトを素早く、かつ正確に自動挿入する機能を持つ。コア加熱部からコア初期位置に戻る動作と同期してあらかじめ上部にセットされたシャフトが下がりコアに挿入される。挿入後もコアが冷えてシャフトが固定されるまで位置、角度がずれないように維持するようにしている。

3. あとがき

今回導入した焼バメ装置によって、技能および労力を要する作業が自動化され、安全性・品質が確保されると共に、作業者を問わず安定した焼バメ作業が可能となった。

同時に、装置が作動している間に他の作業を並行して行うことが出来、作業効率を向上することが出来た。

今後は、シャフト挿入部の位置決め作業の自動化による取り付け時間の短縮と、温度制御方法の改善によって作業タクトを縮める所存である。