

モータコア用ゲージの自動検査装置の導入

1. はじめに

当社では2020年より車載用モータのコア(以下、モータコアと呼ぶ)を製造販売している。そのモータコアを生産するラインについて、生産台数増加への対応、工数削減、品質向上の改善を進めてきた。この一環として、製品が寸法どおりか否かを確認するゲージ検査工程を自動化したので、その設備について紹介する。

2. 開発背景

モータコア生産出荷ラインにはモータコアの外径や内径などの寸法を確認するゲージ検査工程がある。ゲージ検査工程の前工程には、18秒のサイクルで流動するモータコア加圧自動設備があり、そのサイクルタイムに対応するために2名の作業者が手作業でゲージ検査を行っている(図1)。そのためゲージ検査工程に多くの工数がかかっているという課題があった。

また、手作業でゲージ検査を行うためゲージを通す際の力加減が作業者によってばらつきがあるという課題もあった。

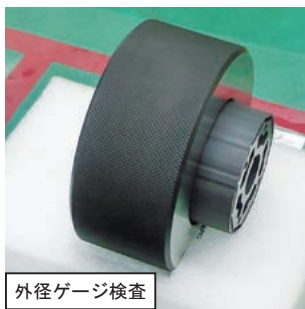
それらの課題を改善するためにゲージ検査工程に自動装置を導入することに決めた。モータコアにはロータコアとステータコアがあり、今回はロータコア用の自動ゲージ検査装置について紹介する。



内径ゲージ検査



マグネットスロットゲージ検査



外径ゲージ検査

図1 従来の手作業のゲージ検査

3. 装置の紹介

(1) 装置の構成

自動ゲージ検査装置(図2)は、主に、内径およびマグネットスロットゲージ検査部、外径ゲージ検査部、合否判定後の仕分け排出部、空気を吹き付け異物除去するエアブロー部で構成されている(図3)。



図2 自動ゲージ検査装置全体

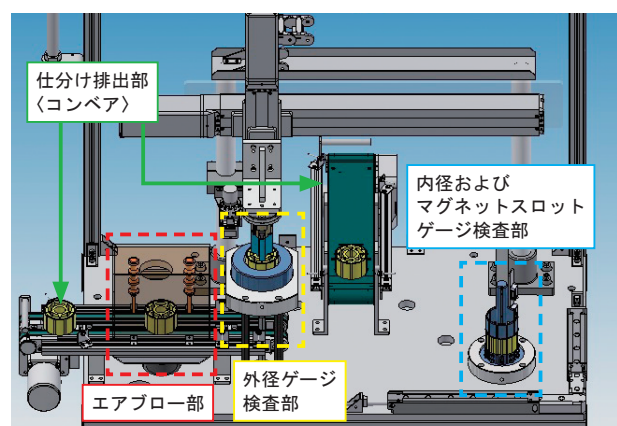


図3 自動ゲージ検査装置構成

(2) 装置の工程

下記の工程フロー図(図4)で示すようにロータコアをセットし、起動ボタンを押すとロータコアの内径およびマグネットスロットゲージ検査(図5)の合否判定が行われる。良品判定されるとワークを次のロータコアの外径ゲージ検査部(図6)に搬送する。外径ゲージ検査でも良品判定されるとワークを良品コンベアに置き、コンベアが回転しワークが動き出す。良品コンベアの道中でエアブローを行い、ワークが排出される。それぞれのゲージ検査で不良品と判定された場合は自動で不良品コンベアに搬送される。

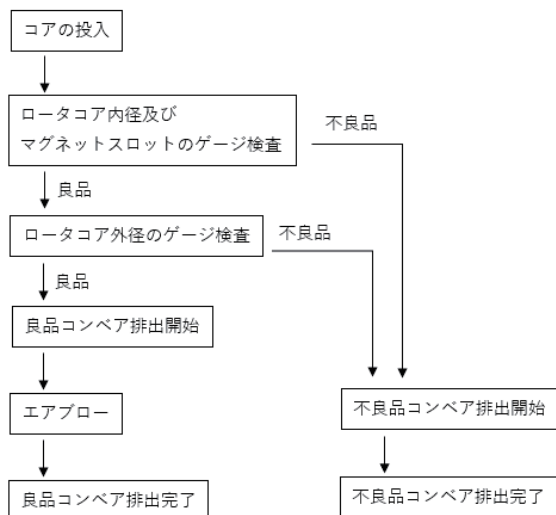


図4 自動ゲージ検査装置工程フロー図

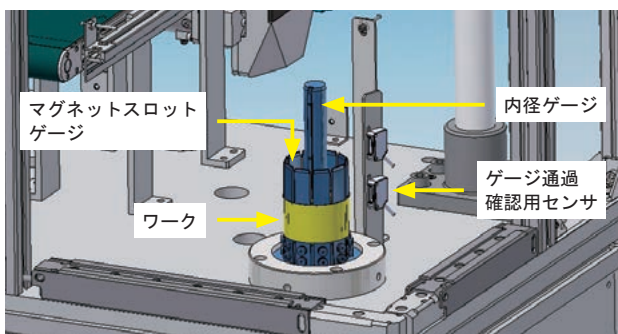


図5 ロータコア内径およびマグネットスロットのゲージ検査詳細

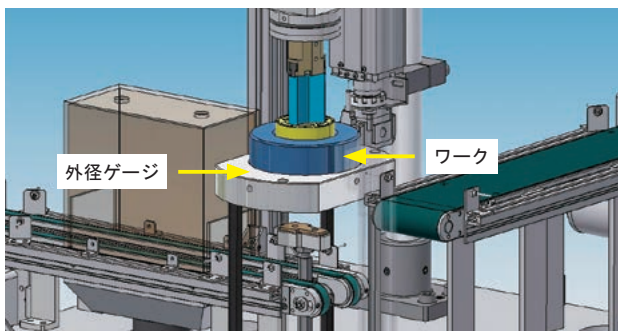


図6 ロータコア外径のゲージ検査詳細

(3) 装置の特徴

本装置の特徴は電動シリンダーの制御による外径ゲージ検査の作業と判定の自動化である。また、ゲージ検査の合否判定によって排出箇所を仕分けることで不良品を隔離し、流出を防げるようにした(図7)。

また、本装置はワーク投入から排出までのサイクルタイムを18秒以内に収めることができ、前工程の加圧自動設備のサイクルタイムに対応することが可能となった。

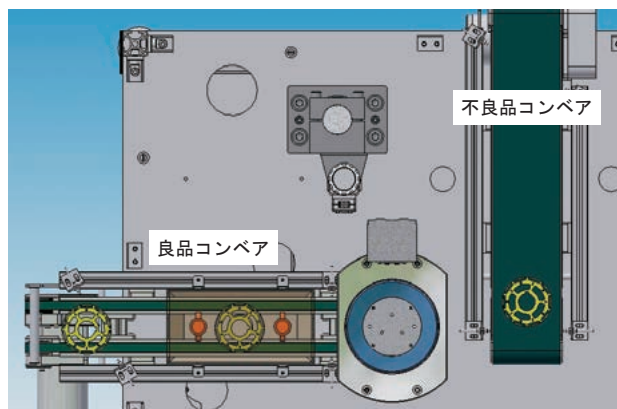


図7 自動ゲージ検査部装置上面

4. 装置導入後の効果

本装置を導入したことによって、従来2人作業で行っていたゲージ検査工程が1人で行えるようになった。また、手作業を自動化したため作業者の熟練度に関係なく作業が行え、生産性の向上と品質の改善を実現できた。

5. まとめ

従来のゲージ検査は、作業者が手でゲージを通していた。その感覚に近づけるため、電動シリンダーの負荷検知の制御を調整するのに苦労した。また、ゲージ検査工程の自動化だけではなく不良品の流出防止機構を盛り込んだ装置にすることができた。今後は、他のラインにて手作業で行われているゲージ検査工程についても自動化を進めていきたい。