



分野① 精密加工・機械

ラベル欠品検査装置の開発

▽ 用途

適用対象

… 巻き取りと欠品の有無を調べる必要のあるラベルシート

適用効果

… ラベルシートを巻き取る
欠品を検査しテーブル上で停止、補充ができる

▽ 研究の概要

背景・目的

… 依頼先企業は、ラベル付きフィルムをカットし巻き直す装置の設計・開発・製造のメーカーである。本装置は、ラベルの欠品を検出する機能を有しているが、検出センサの位置合わせの手間が大きいことが課題となっている。ラベルの種類ごとに検出センサの位置を自動合わせできる装置を開発し、効率向上に資することを本開発の目的とする。

製品開発の内容

開発した装置の仕様と装置外観をそれぞれ表1と図1に示す。依頼された自動位置調整機能を実現化に向け

- ・ 巻取装置本体を初めから製作
- ・ 安全装置として、ライトカーテンや緊急停止ボタンを搭載
- ・ 欠品検知センサによる自動閾値調整の機能追加

センサの移動時は、ラベル中央に等間隔に配置する必要があるので、図2に示すようにマジックハンドをヒントとしたリンク機構を考案し製作した。撮影部では、画像処理を活用することでラベルの中心点を算出し、リンク機構を原点から中心点へ移動させることで、欠品検知センサの自動位置調整機能を実現された。

表1.装置仕様

項目	概要
装置寸法	L1800×H1885×W1120mm
質量	約250kg
電源	AC100V
検出ラベル列数	最大4列
搬送速度	最大100m/min
対応シート幅	最大200mm



図1.ラベル欠品検査装置

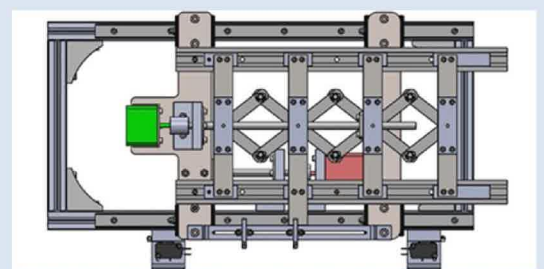


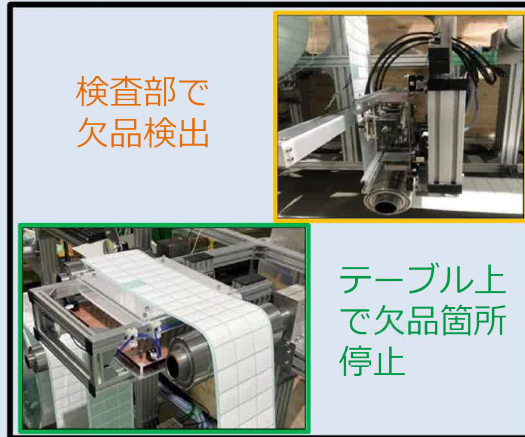
図2.リンク機構

適用事例

- ①ラベルシートセット
- ↓
- ②センサ原点復帰
- ↓
- ③センサ自動位置調整
- ↓
- ④センサ自動閾値調整
- ↓
- ⑤自動運転開始

欠品有りの場合

⑥欠品処理, 再始動



欠品無しの場合

- ⑦超音波センサで巻取り半径を検出
ロータリーエンコーダで
搬送速度、搬送距離を測定



- ⑧巻取り半径に応じて動作終了

効果 実用化に向けた課題

リンク機構や画像処理を用いて、依頼となる自動位置調整機能を実現した。欠品の検知率について10回の運転から、1回あたりの運転結果を得た。表2にその結果を示す。

本装置では4列のラベルシートまで対応しているが、依頼企業では形や列数も様々なラベルがあるため、実際のラベルシートを使用して実験を行い、確実な製品にすることが実用化に向けた課題である。

表2.運転結果

項目	内容
巻き取りラベル数	約86100枚
欠品数	10個
誤検出	0.2個
検知率	99.9%以上

▽ アピールポイント

・当大学では、学生に対して単なる製品開発能力の養成だけでなく、コミュニケーション能力やプロジェクトの進め方、リーダーシップ力の向上など社会性の向上を目指すため、大学4年生の卒業研究に該当する最終学年に、出身学科の異なる学生（機械系・電気系・電子情報系）からなるチームを編成し、開発テーマを与え製品開発を行う独自の教育システム（開発課題）を行います。開発課題は、企業の製造現場の課題（例：手作業を自動化できないかなど）をテーマに商品開発を行う実習です。開発課題からより完成度の高いものとするため共同研究へ移行することも可能です。

- ・機械・電気・電子情報の学生が参加可能な開発テーマを募集します。
- ・連携希望先は各種製造業など



研究者：中国職業能力開発大学校 生産システム系

佐藤 幸司

(共同研究先) 萩原工業株式会社

住 所：岡山県倉敷市玉島長尾1242-1

T E L：086-526-3102

Email：chugoku-college03@jeed.go.jp

キーワード

省力化装置、ラベルシート、欠品検出