

高知県オープンイノベーションプラットフォーム 課題概要書

分野	製造
テーマ	製紙工場における異常品検査の効率化
課題提供者	三昭紙業株式会社
課題概要	製紙工場の製造工程において発生する異常品の検査を目視にて実施しているため、人手がかかり検査精度にもばらつきがある状態。ラベル印字の検査については印字有無のみをカメラにより確認し、未印字品を選別しているが、その他多くの検査項目は人手/目視による確認に依存してしまっている。
解決の方向性	以下のプロセスでの異常品検査の効率化を想定 ①カメラ等による画像/映像撮影を実施し、状態を把握 ②教師データを元に、異常品の可能性を検証/判定 ③異常品の可能性が高いものをライン上から分別

【参考画像】



工場では複数ライン稼働しており、1ラインあたり1日に2回程度の製品替えが実施されている。



ライン上において、カメラ機器を活用した製品へのラベル印字有無の検査を実施している。



機器による検査に加え、製品ごとにラインスタッフによる外観目視検査も実施されている。

異常品の例/確認観点



1. 課題提供者の概要

課題提供者である三昭紙業株式会社は 1967 年の創業以来、土佐和紙の抄き合わせの技を不織布に取り入れ、天然繊維の高い保水力と長繊維の強度を併せ持つ高機能不織布を開発し、消毒用ウェットシート等の医薬部外品製造、フェイスマスク等の化粧品製造、キッチン用品等の雑貨品製造に取り組んできた。多くの OEM 製造を行い、多品種少量生産の設備環境も整っている。

2. 現状と課題

複数の製造ラインを抱える当社工場においては、様々な機器が連携して効率化された少量多品種の生産が実現されているが、検査の工程においては自動化されている要素が少ない。現状は専用カメラによる製品へのロット番号等のラベル印字の有無のみが判別されており、その他の異常品の検査はラインスタッフによる目視にて実施されており、効率化の余地がある。（検査項目は上図のとおり。）

製造装置自体による検知は、機器メーカーによるカスタマイズが必要で実施のハードルが高い。また、製品ごとの検査機器導入については、多品種少量生産であるがゆえに製品ごとの検査項目が異なることから、費用がかさむことが予想され、機器の設定も複雑化してしまう。

3. 解決の方向性

製造機に依存しないソフトウェア中心の解決策で、少量多品種生産の検査項目の複雑さへの対応を意識した解決策を求め AI 等の技術に期待が高まる。 解決プロセスの方向性は以下を想定。

- ①カメラ等による画像／映像撮影を実施し、状態を把握
- ②教師データを元に、異常品の可能性を検証／判定
- ③異常品の可能性が高いものをライン上から分別

4. 市場性

富士経済は、省人化ニーズが高まり導入する業種や用途が広がり、拡大が予想される画像処理システムの市場を発表。日本における 2022 年の予測は 2,707 億円。

また、工場などにおける目視検査の代替としてディープラーニング活用型画像処理技術の導入が進んでおり、その市場も 2022 年の予測は 204 億円に上る。（全世界）

出典：<https://www.fuji-keizai.co.jp/file.html?dir=press&file=20025.pdf&nocache>

製紙関連企業は高知県内だけで 31 社有り（高知県ホームページ 商工労働部 紙産業技術センターより）課題提供者である三昭紙業が少量多品種生産であることから、他社にも類似製品が存在。異常品検知の課題自体は製紙業に限らないことから、他製造業への展開も期待できる。

5. 参考情報

15 分に 1 度程度休んでも精度が落ちていたジャム目視検査、AI でどう解決した？

（<https://news.goo.ne.jp/article/newswitch/business/newswitch-19091.html>）

1 分間 540 個のチーズを AI で検査、検査人員 20 人を省人化した六甲バター神戸工場

（https://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1912/05/news058_2.html）

6. 課題説明会

日 時：令和 2 年 10 月 13 日（火）13:30 ～ 16:30

場 所：高知会館 3 階 飛鳥（高知県高知市本町 5-6-42）※オンラインでの参加も可能です

申し込み：<https://kochi-oip.jp/event/20200929/1013/>