

# ラベル台帳検査システム ～複合機のスキャナ機能を活用した検査の仕組み～

清水 雅弘

昨今、ビジネスマンが昼休みに、コンビニエンスストアで弁当やおにぎり、惣菜といったいわゆる中食を購入するのに列を成している姿は、当たり前前の光景になっている。また、独身男性や働く女性、高齢者の増加といった社会環境の変化も起因し、今では中食は日本の食生活に定着し、需要の伸びも堅調に推移しているといえる。

このような需要の伸びを背景に、中食の販売各社（コンビニエンスストアやスーパー等）は、購入者獲得のために商品の差別化戦略を進めており、価格面だけではなく、付加価値を加えた商品を競って市場に投入している。その結果、中食市場を支えている生産工場では、短時間で生産品を切り替える多品種少量化している。さらには一つ一つの商品のライフサイクルの短期化により、常に新しい商品の生産が行われるようになってきている。

一般的に、多品種少量化、商品ライフサイクルの短期化といった工場では、頻繁に行われる段取り替えにより生産現場の作業が煩雑となり、品質に関わるミスが発生しがちである。中食工場における段取り替えには、食材の切り替えや調理器具の洗浄、調整といった作業が挙げられるが、中でも容器表面に貼付する各種ラベルの切り替え作業が煩雑であり、ミスの原因の一つとなっている。

OKIでは、このたびラベルの切り替え作業時に発生するミスを低減させる仕組みとして、OKIデータの複合機であるCOREFIDO<sup>\*1)</sup>のスキャナ機能を利用したラベル台帳検査システム<sup>\*2)</sup>を開発した。本稿では、このシステムの特長とミスを低減させるための検査の仕組みについて紹介する。

## 中食工場における現状と課題

容器表面に貼付するラベルであるが、通常、一つの商品に対して複数種類存在する。代表的なものとして、次のようなラベルが挙げられる。

- ・ バーコードや消費期限を印刷したPOS用ラベル。
- ・ 商品の持つイメージをデザインしたPOPラベル。
- ・ “新発売”や“10%OFF”のような小ラベル。

商品への貼付イメージを図1に示す。

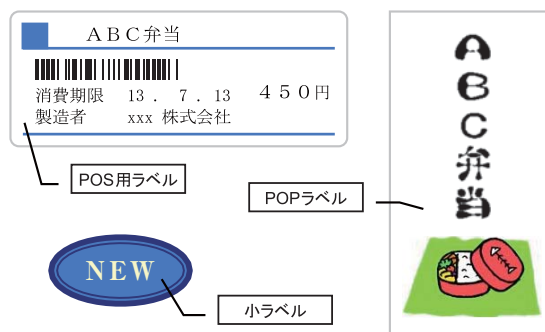


図1 代表的なラベルイメージ

現場作業者は、段取り替えの都度、前回生産していた商品用のラベルを生産ラインから取り除き、次に生産すべき商品用のラベルに交換している。この作業の際、一種類でも交換を間違えれば、別の商品用のラベルが貼付されたものが大量に生産されてしまうことになり、場合によってはそのまま出荷されてしまう事態にもなりかねない。ラベルミスといえども商品としては不良品であり、不良品を出荷してしまうということは信用に関わるため、中食工場にとっては重大な問題である。

どのようなラベルミスがあるのか、想定される場面を表1にまとめる。

表1 実際に発生する可能性のあるラベルミス

ラベルの種類	ミス内容
POS用ラベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 似た名前の別商品用のラベルに交換。</li> <li>・ 誤った消費期限が印刷されたラベルを使用。</li> </ul>
POPラベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 交換漏れにより、前回用のラベルのまま生産。</li> <li>・ 似たデザインの別商品用のラベルに交換。</li> <li>・ デザイン変更気付かず、旧デザインのラベルを使用。</li> </ul>
小ラベル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 期間限定キャンペーンを忘れ、貼付漏れ。</li> </ul>

全てケアレスミスであり、現場作業者が注意深く作業を行えば防げる間違いである。生産現場では、この様なケアレスミスを防止するために、図2のようなラベル台帳と呼ばれるチェックリストを用いた検査体制を敷いており、ラベル交換発生都度、2～3人体制で目視検査が行われている。

\*1) COREFIDOは株式会社沖データの登録商標です。 \*2) ラベル台帳検査システムはアイテック株式会社との共同開発です。

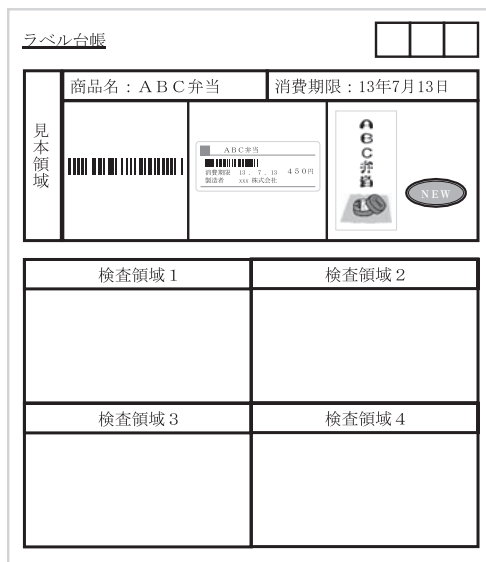


図2 ラベル台帳

ラベル台帳は段取り替えの際、次に生産する商品用のものが管理部門から提供される。ラベル台帳には見本領域が設けられており、そこには生産する商品に貼付しなければならない正しいラベルが予め印刷されている。現場作業者は生産開始前に、準備したラベルを検査領域に貼付し、見本領域に印刷されたラベルと同じものかどうかを目視検査し、正しいと判断してから生産を開始する。また、生産途中でラベル不足になり、倉庫から補充する際にも、補充したラベルに対して同様の目視検査が行われる。これを2~3人体制で実施しているため、品質に対して万全の体制で運用されていると言える。

しかし、このような万全の体制であったとしても、毎日繰り返される頻繁なラベル交換作業、たびたび投入される見慣れない新商品、といった環境下で注意力を維持し続けるというのは至難の技であり、頻度は低いがラベルミスは発生してしまっている。現行の体制を更に増員したとしても、人には思い込みや勘違いがある以上、解決は期待できず、人の目視とは別の検査の仕組みが必要とされていた。

### ラベル台帳検査システムの概要

この様な目視検査以外の仕組みに対するニーズに合わせ、OKIはラベル台帳を画像認識により検査するシステムを開発し、既に数社の中食工場への導入を実施した。ラベル台帳を画像として読み取る手段として、COREFIDOのスキャンtoPCの機能を利用している。図3に、ラベル台帳検査システムによる検査の流れを説明する。



図3 ラベル台帳検査システムを使った検査の流れ

ラベル台帳に検査対象のラベルを貼付するという流れは、従来の検査の流れと変わっていないため、現場作業者が受け入れ易い仕組みになっている。

なお、COREFIDOはラベル台帳を印刷するプリンタとしても利用する。

### ラベル台帳検査にもとめられる機能

ラベル台帳検査システムが実現している主な機能について以下に示す。

#### (1) 検査オペレーションの簡素化

段取り替えは、ラベルの交換以外にも様々な作業があるため、ラベルの検査だけに多くの時間を割くことはできない。従来の目視検査の場合には、ペンでマーキングする程度であったが、ここにキーボード操作が追加されると、操作に時間がかかるだけでなく、それ自体がミスを誘発する可能性がでてきてしまう。そのため、ラベル台帳検査システムではタッチパネルを採用し、図4に示す通り感覚的に操作が行える仕組みとしている。

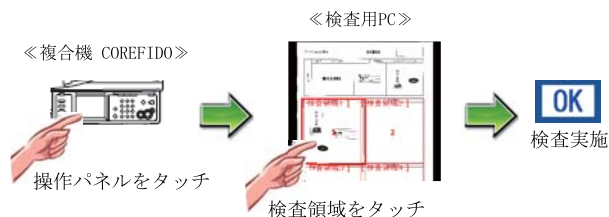


図4 検査オペレーションの簡素化

#### (2) 貼り方を意識させない画像認識

ラベル台帳の検査領域へラベルを貼る作業は、段取り

替えの慌ただしい最中に行われるため、必ずしもきれいに貼られる訳ではなく、若干斜めに傾いて貼られたり、位置がずれて貼られたりすることが多い。

ラベル台帳検査システムでは、傾いたり、ずれたりしている状態でも検査が行えるよう開発しており、これにより、現場作業者に過度の負担を強いることなく、今まで通りの運用で検査が行える。

一例であるが、図5のような貼り方でも認識可能である。



図5 貼り方を意識させない画像認識

### (3) 4つの観点でのラベル照合

ラベル台帳検査システムでは、代表的なラベルであるPOS用ラベル、POPラベル、小ラベルに対し4つの観点での照合を行っており、それにより正誤判定を行っている。4つの観点での照合内容を表2にまとめる。

表2 4つの観点でのラベル照合

照合機能	対象ラベル	内容
バーコード照合	POS用ラベル	見本領域に印刷されたバーコード(JAN-13)と、検査対象のラベルに印刷されたバーコードとの突き合わせを行い、一致しない場合にNGと判定する。
消費期限照合	POS用ラベル	検査対象のラベルに印刷された消費期限(年月日)を文字として認識し、正しい消費期限(年月日)との突き合わせを行い、一致しない場合にNGと判定する。
パターン照合	POPラベル 小ラベル	マスターデータとして登録されているラベル画像と、検査対象のラベルとの突き合わせを行い、一致しない場合にNGと判定する。(マスターデータについては、全ての商品に対して予め登録しておく必要がある。)
組み合わせ照合	全ラベル	個々のラベルが正しくても、組み合わせが間違っていることもある。POS用ラベルとPOPラベルが不一致等。この様な組み合わせの照合を行い、一致しない場合にNGと判定する。

### (4) マスターデータ登録の簡素化

ここまでは、現場作業者の視点から見た必要機能であるが、日々の運用を継続するには、管理者へ与える負担も意識する必要がある。

管理者が行うべき作業に、マスターデータの登録がある。前述した通り、商品ライフサイクルが短期化しており、それにより中食工場では、毎週数多くの新商品の生産が開始されることになる。管理者は新商品の生産までにマスターデータを登録する必要があるため、同様に数多くのマスターデータ登録作業を行わなければならない。こちらについても、キーボード操作の場合、操作自体が煩わしく時間もかかってしまうため、頻繁に行われるマスターデータ登録作業には不向きである。そのためラベル台帳検査システムでは、図6に示す通りマウスによる選択操作だけでマスターデータ登録が行える仕組みとしている。



図6 マスターデータ登録オペレーションの簡素化

### (5) 検査結果の保管と閲覧

ラベル検査が漏れなく適切に行われているかを、監視、管理するというのも、管理者の重要な作業と言える。従来の目視検査の場合には、ラベル台帳という紙だけの管理であり、一日に数十枚と発生する紙全てに目を通し、検査が適切に行われたのか確認することは大きな負担である。過去の検査結果を遡って調査、分析するとなると、膨大な紙の束に目を通さなければならず、管理者の負担は計り知れない。

ラベル台帳検査システムでは、検査結果をログとして記録しているため、検査NGのものや生産中のものだけを抽出し閲覧することが容易にできる。また、検査時に利用した画像データも検査結果に紐付いて

保管されるため、過去にどのような検査が行われたのか、実際の画像で確認することができ、効率の良い分析が行える。

図7が検査結果の閲覧画面である。検査用PC以外にも閲覧できるよう、ブラウザを採用している。



図7 検査結果の閲覧 及び 検査の進捗管理

## 導入による効果

ラベル台帳検査システム導入による効果について以下にまとめる。

### (1) ケアレスミスによるラベル間違いゼロ

ラベル台帳検査システム導入前は、年に数回のミスが発生していたが、導入後1年経過時の実績として、表1に示すラベルミスが0件となった。

### (2) 検査体制の省力化

常時2~3人体制で行っていた目視検査であるが、ラベル台帳検査システム導入により1名の省力化が行えた。

## 今後の展開について

本稿では、COREFIDOのスカナ機能を利用した、ラベル台帳検査システムの仕組みについて述べた。

ラベル台帳検査システムは、中食工場を対象に開発したシステムであるが、複数のラベルが1つにパッケージされている商品は中食に限らない。例えば、パソコンなどは箱に梱包されて出荷されるが、箱の中には商品本体だけではなく、付属品やマニュアル、保証書等が同梱されている。組み合わせという意味では、これらも中食のラベルと同じであり、間違いなく梱包したという検査結果をデータとして残すことが重要視されてくるものと思われる。

今後は、中食工場への展開を推し進めることはもと

より、組み立て系製造業の梱包時検査も視野に検討を進めていく予定である。◆◆

## ● 筆者紹介

清水雅弘：Masahiro Shimizu. 情報システム事業部法人システム第二部

## TIP【基本用語解説】

### 中食

レストラン等の飲食店で料理を食べることを「外食」、自宅で家庭料理を食べることを「内食」、と言うのに対し、外部で調理された料理を持ち帰り食べることを、外食と内食の中間という意味で「中食(なかしょく)」と言う。

### 段取り替え

生産品切り替え時に発生する準備作業のこと。食材の切り替えや調理器具の洗浄、調整といった作業がある。

### スキャンtoPC

複合機COREFIDOでスキャンした画像データを、ネットワーク上の共有フォルダへ保存する機能。