

特別寄稿

# 連続枚葉ラベル検査に最適な 画像処理装置

独自開発のシステムで妥協なき品質要求への対応が可能に

文 ● 古田俊治

フロンティアシステム 代表取締役

当社は、シート材検査を対象とした検査システムを中心に数多くの装置を開発し、システム構築を手がけ、お客さまの要求に誠実に応えてきた。

検査における要求は、同じ素材にもかかわらず品質管理の方法や考え方、工場における設備や環境によって異なる。全てが同じシステムで満足していただけることはない。

特に、機能性フィルムや新素材分野における検査の品質管理が厳しく、検査の要求も当然のことながら厳しいが、その要求に妥協することはない。

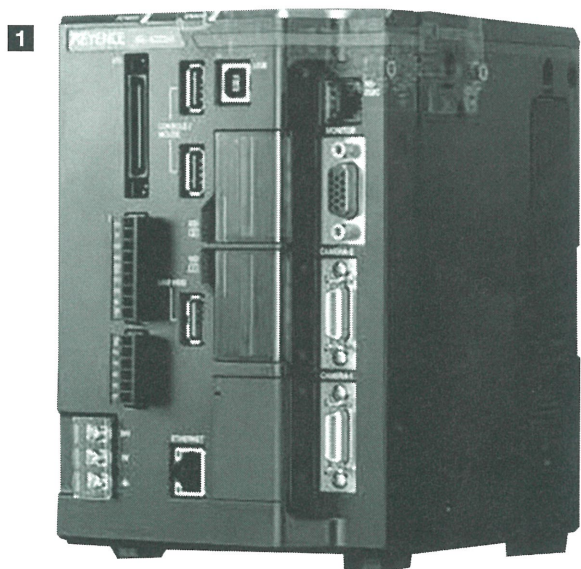
検査機器のメーカーとして、消費者の安心と安全を守らなければならない自覚と責任を持つことが当社の使命であると、強く感じるものである。

検査における要求は、素材そのものの要求に合わせて、重要な欠点とそうでないものとに分けられるのではないだろうか。

その理由は、最終製品になった場合に消費者に影響を与える見た目と、使用してから消費者に信用をなくす機能面の欠点が、いずれも消費者の心配と購入意欲を低下させるには十分であり、何よりもたった1つの製品の不具合や欠点の流出により、全ての製品が否定され会社名そのものに傷が付いてしまうことである。

そのためにも、工場においては品質管理に対する目が大変厳しいものになり、検査機器メーカーとしても大変身が引き締まるものであり、責任感を持って開発やサービスに従事している。

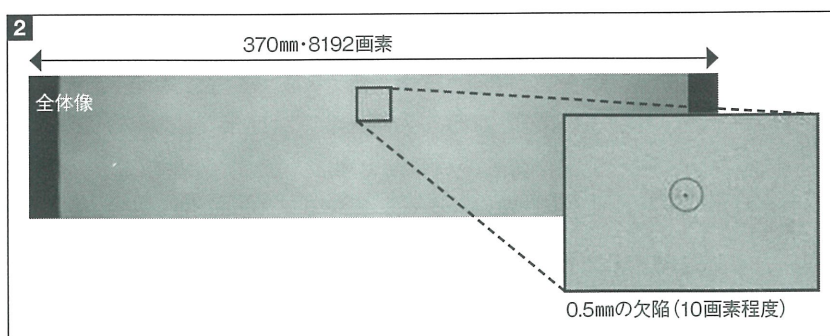
当社は、ラインセンサカメラを専門にシステムを構築している関係で、連続して流れるシート材の連続枚葉ラベル検査、製袋などに印刷している印刷検査なども手掛ける。今回紹介させていただくシステムは、キーエンス社「XG-X2800」(写真**1**)を使用した連続枚葉ラベル検査システム。これは当社独自にシステム開発したものである。



XG-X2800画像処理装置

## 高速画像処理 XG-X2800の特徴

キーエンス社のXG-X2800はどのような特徴を持っているのか、代表的な特徴を理解していただきたいので簡単に説明する。



エリアカメラでは検出不可能だった細かい欠陥も検出可能

### 業界No.1の高速大容量のマルチ検査装置

業界最多の豊富なカメララインナップエリアカメラは2100万画素まで対応、ラインセンサカメラは2K、4K、8Kで最高200MHzまで（有効画素6700万画素）の大容量画素を368msにて高速転送する。エリアカメラでは複数台必要な場合も、カメラ1台で対応できる。コントローラ本体は接続ユニットを追加することにより4台まで処理が可能となる。3次元カメラも接続可能である。（写真2）

### 業界最多の14コアが実現する業界最高性能

XG-X2800は、業界他社システムのパソコンと画像ボードとの構成ではなく専用エンジンとして独自のDSPを使用し、業界最高のハードスペックを実現した。能力は、従来比3倍の処理速度と2倍のメモリ容量確保を実現した、パソコンに依存しない装置である。

### 業界最高の保守性能

パソコンに依存しないために電源を突然シャットダウンさせても何らハードに支障をきたさず、次の電源投入時には前回のシャットダウン時から検査を開始することが可能となる。この条件は、瞬停時や突然の停電におけるファイル破損やシステムが正常に起動しなくなるということがない。このメリットはシステム開発者として大きい。何よりも、ハードディスクがないので壊れる要素が見当たらないからだ。検査装置メーカー各社のほとんどがパソコンに依存しているシステムのために、瞬停

時や突然の停電におけるファイル破損などによりシステムが正常に起動しなくなることを考えれば、このメリットはシステム開発者としては大きい。

生産工場など24時間生産の使用環境面においても十分に耐えうるようなコンセプトで開発されたものである。

あらゆる検査において、要求された欠点を24時間連続運転で安定した検査をすることは必要最低条件である。

メンテナンスや保守性能が生産現場においてはシステム選定における重要なポイントとなる。

### ラベル検査システム（連続枚葉検査装置）

XG-X2800を使用した連続枚葉ラベル検査システムの構成として図表1と写真3を参照いただきたい。

この装置は、連続して流れるフィルムのラベルを連続検査する機能を有した装置である。あらかじめ登録されたラベルの形状や印刷状態をトラッキングして比較し、条件以上の欠陥や不良があればディスプレイ上に画像を表示して自動で目視確認位置に自動で停止するものである。

構成は、カメラ、レンズ、光源の選択および光学系（カメラと光源の角度、光量、光の当てかた）によりさまざまであるが基本的なハード構成としては図表1のシステム構成内容を参考にいただきたい。

システムを構成する場合の考え方として、コス

トと環境のバランスを考えていかななくてはならない。コスト重視にした場合には、環境に耐えられず熱やほこり、湿度などで寿命が短くなってしまふ。しかし、このシステムは、耐環境に強く、コストを重視してもなお、高性能であり高機能である。

装置本体の設定などは、多機能であることが逆に、誰にでも容易に操作することに対して多少躊躇する場合があるが、当社は検査の容易な操作性を実現した。

### 豊富な画像処理

本システムは、さまざまな状況を考慮した対応が可能なような、マルチ対応となっている。特徴としては下記の通りとなる。

① 接続可能なラインカメラは2048bit、4096bit、

8192bitの3種類で2Kは100MHz、4Kと8Kは200MHzの高速スキャンが可能である。

② 連続運転モードと枚葉運転モードの2種類のモードを持っておりロール to ロールの連続検査からエリアカメラで行うような枚葉検査をラインカメラの高精度で行うことが可能である。

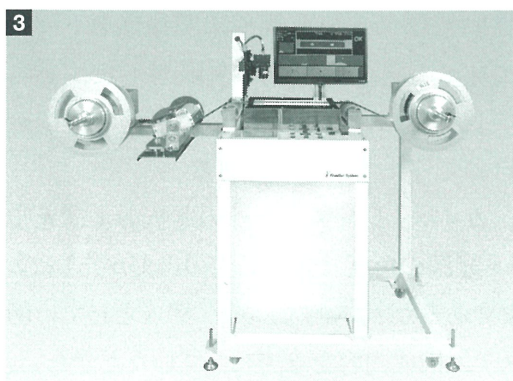
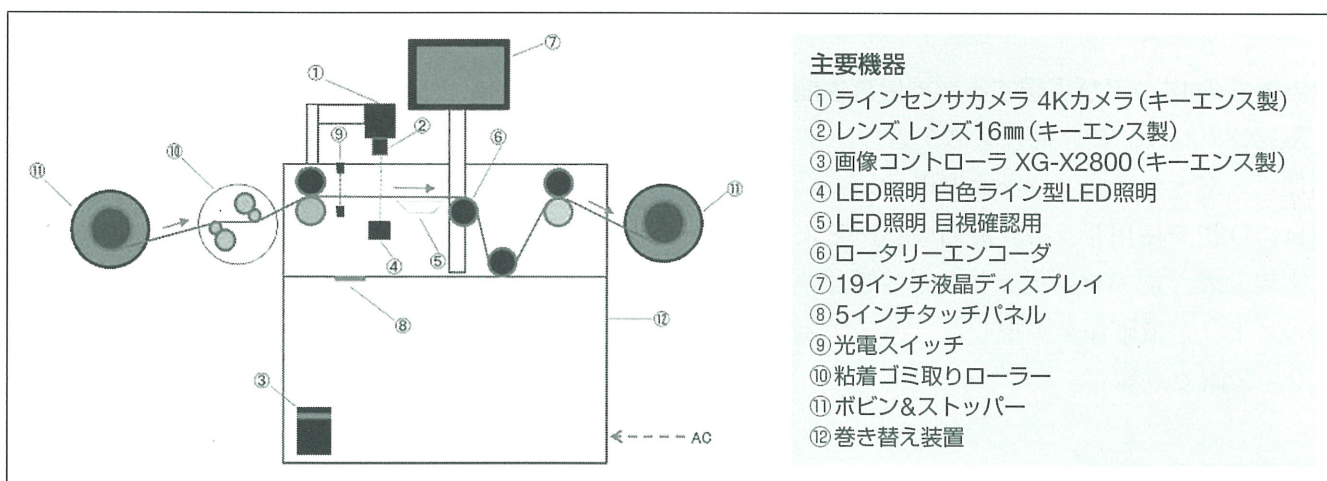
③ 動的シェーディングから各種の空間フィルター処理が高速処理可能な能力を持っておりエッジ追従検査も容易にできる。

④ 画像演算処理から差分処理などを応用することによりパターン検査が可能である。

⑤ 簡単な検査内容のレベルであればXG-X2800本体1台に対してカメラを4台接続することが可能となりローコストなシステムを構築できる。

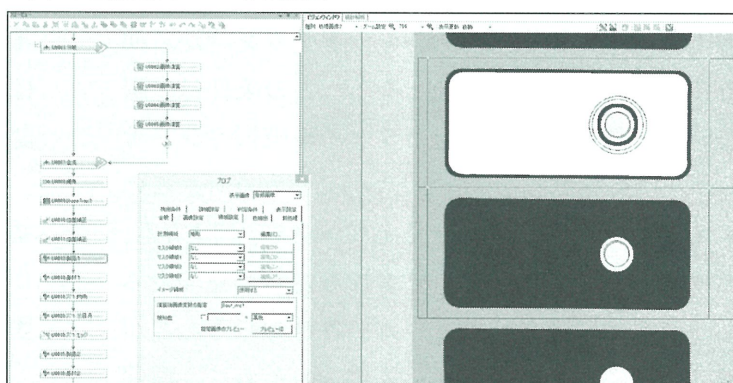
⑥ 当社のアプリケーションを使用することにより検出した欠点画像の管理が可能となり過去デー

図表1 ● ラベル検査システム巻き替え主要機器の構成

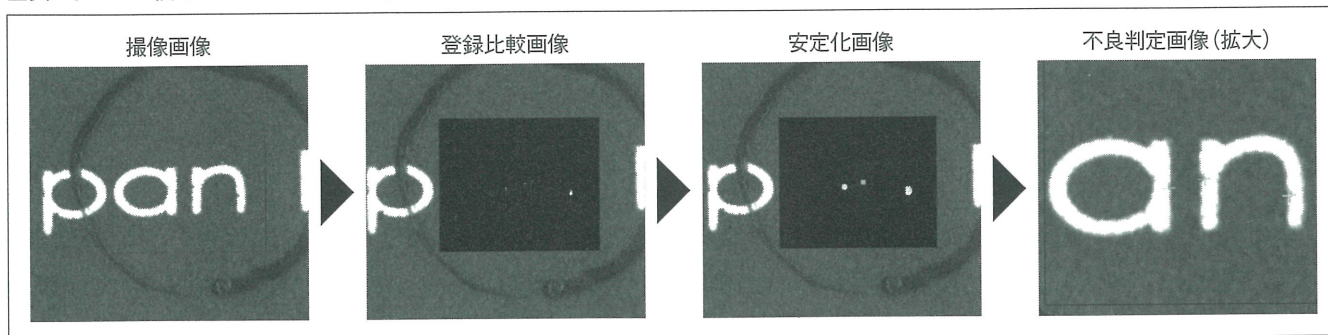


ラベル検査システム(巻き替え装置)

図表2 ● 画像処理フロー作成画面



図表3●ラベル検査システム(巻き替え装置)



タの閲覧、印刷、保存などが可能となる。

## プログラムレス画像処理

XG-X2800には、ある程度の画像処理の知識があるユーザーであれば容易に画像処理を構成することが可能な機能を持っている。それぞれの画像処理パーツをフロー配置することにより画像処理のシミュレーションが可能となり、容易に検出の確認作業ができることは、ユーザーにとっても大変ありがたい機能ではないだろうか。(図表2)

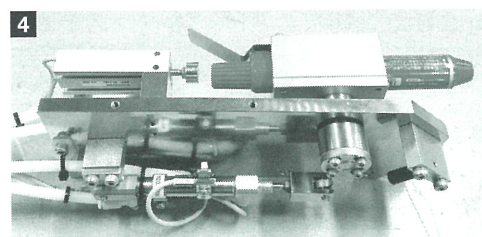
この機能により、画像処理アルゴリズムを容易に構築することが可能となり、従来の検査装置ではプログラム上の処理でしか実現できなかったことが容易に処理可能となった。(図表3)

## オプションのペンマーカー

本誌で紹介しているシステムは、ラベル不良を検出すると目視エリア内に停止してオペレータが目視で確認し不良箇所を除去もしくは修正することが目的であるが、当社の出力装置にはオプションで小型のペンマーカー(写真4)を取り付けることも可能となる。

ペンマーカーであれば、目視検査ができない状況であっても不良ラベルにマークを書くことができるために、後工程では容易に再確認することが可能となる。

マーカー本体は市販のペンを利用しシンプルな



オプションのペンマーカー

構造にすることにより、従来のペンマーカーより小型化を実現した。

そのほかに、出力の補助装置としてシートのエッジ部分に貼り付ける小型のラベラ装置もラインナップとして取り揃えている。

## 必ず満足できる結果を!

当社は検査装置のメーカーではあるが、システムインテグレーターでもあり、エンジニアリングも兼ね備えた会社である。

今回紹介したラベル検査システムは、巻取り機械との組み合わせで開発したものである。画像処理ベースはXG-2800を使用し、巻き取り機は当社にて機械設計させていただいたものである。お客さまからの、製品の検査や品質管理、装置の導入検討に対する仕様やコスト面などさまざまな問題に対する疑問や要求には謙虚な姿勢で耳を傾け、誠実に対応させていただくことが大切であると考え行動している。システムを導入させていただいたアフターフォローについても新たな欠点が発生し、その欠点を検出するためのアドバイスをさせ

ていただくことや、現場において光学調整などをさせていただくだけでなく、サンプルテストによる再構築提案にも対応させていただいている。

当社にはサンプルテストの依頼が数多く、いずれも競合他社では検査できないものや、検査できるがかなり高価なシステムとなるために仕様を落とさずにコストダウンしたい、などの要求を満たすために、カスタマイズ可能なシステム構築を手掛けている。

ここで大切なことは、検査システムをいかにしてお客さまの要求を満たしてコストダウンをするのかであり、そのためには、カメラの選択、光源の選択、レンズの選択、出力装置の選択、そして画像処理装置の選択などの適切な選択にかかっている。

導入後のサポートや保守対応も検査システムを選択する上では大変重要な判断基準である。メンテナンスに当社の技術担当が復旧に対する時間目標を待つことによって、保守の重要性と緊急性を自覚することは、検査システムが止まれば生産が止まり工場に与える影響が計り知れないものがあるからである。このシステムは、XG本体、シーケンサー、タッチパネルをリモートでメンテナンスすることが可能であり、お客さまのネットワーク

環境を整えていただくことが可能であれば、リモートサポートサービスを提供させていただくことも考えている。

検査装置を導入したくても過去の失敗した経験や検査装置導入に対して不安を持っている方は、ぜひとも当社にご相談いただきたい。必ず期待に応えさせていただくことをお約束する。

XGをキーエンス社から直接購入したが使いこなせなかったり、十分な検査ができないので使用していない場合にも、システムの再構築提案をさせていただき、満足できる結果を導くことが当社の技術で十分可能である。その後のサポートにも安心していただける。



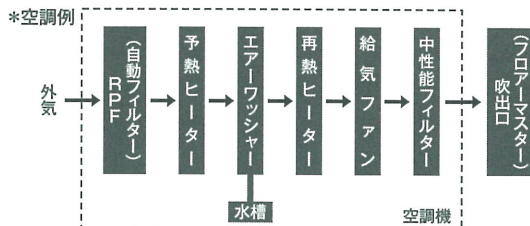
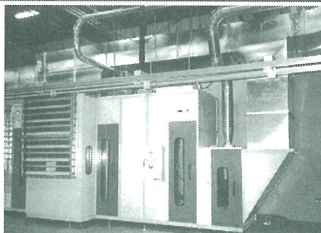
まずは、当社のウェブサイトホームページを見ていただければ幸いです。気軽に連絡をいただければ満足していただける結果を導き出せるだけの実績と経験そして他社には真似ができない技術力が、当社にはある。



URL <http://www.frontier-s.co.jp>

## 軟包材・フィルム工場向け外調機

- クリーン化及び陽圧化対策  
(主に、巻取りやスリッターエリア)
- 高温対策  
(主に乾燥エリア)



**日本ピュアテック株式会社**  
PURETEC 本社 技術営業部

〒460-0003 名古屋市中区錦2-4-15  
ORE錦二丁目ビル3階 <http://www.puretec.co.jp/>  
TEL(052)218-8512 FAX(052)218-8521