

1977年 CCDカメラ方式の検出器開発

1. 会社名 立石電機株式会社
現 オムロン株式会社
2. 完成年 1977年
3. 技術標題 検査装置用 CCDカメラ
4. 技術概要

フォトダイオード方式の検査装置が製紙産業に広まってくるに従い、その検査能力に不満が出てきた。

ピンホール系の欠陥はかなり高精度に捉えられるが、汚れ系、異物系の欠陥に関しては難しいケースが多かった。そこでその当時撮像素子として出回り始めた CCDカメラを検査装置に応用することを検討した。但し当時の CCD素子は非常に高価で複数のカメラを必要とする検査装置に適用できるのかという議論も有ったが、数量の増加に伴って大幅なコスト低減がなされて、応用可能な状況となるのにさほどの時間は掛らなかった。

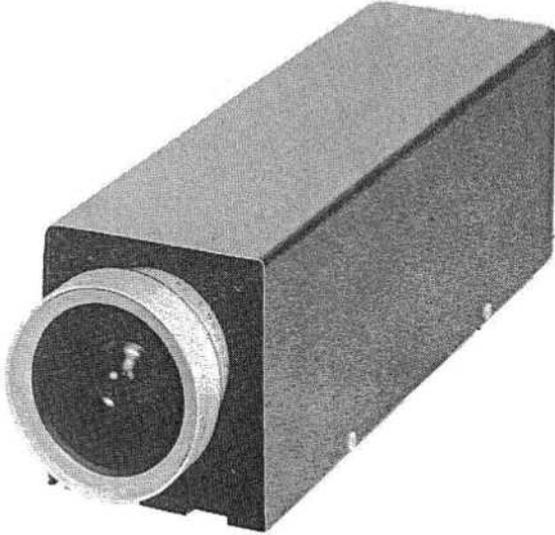
CCDには素子が1列に並んだりニアタイプと、面で並んだエリアタイプが有る。前者はFAX、コピー機等に用いられ、後者はカメラに応用される。高速で走行する紙面の欠陥を連続的に捉えるにはニアタイプが適している。CCDカメラを検査装置に採用することで、以下の利点の実現され、製紙産業の隅々まで検査装置を行き渡らせることができた。

- (1) 汚れ、異物系の欠陥検出能力が大幅に改善され、より完全な検査が可能となった。(高級紙への採用拡大)
- (2) CCD素子数を数えることで、欠陥の大きさを規定することが可能となった。
- (3) レンズ系の応用により、紙面と検出器の距離をとることが可能となった。
- (4) 要求される検査精度によって、カメラ台数を加減し、精度を要しない製品にも低価格の設備構築が可能となった。(低級紙への採用拡大)
- (5) 電子走査方式なので、紙が静止した状態で検査性能の確認ができる、また、検出器台数の減少、個々の素子の調整が不要になったことなど、取り扱い利便性の大幅な改善がなされ、スタートアップ時間の短縮、メンテナンスの簡易化が実現できた。

結果として、フォトダイオード時代には検査装置の普及率が家庭紙、ティッシュを除くマシンで30%程度であったものが、90%位まで上昇した。今や検査装置の設置されていないマシンを探す方が難しい状況である。

また、CCDカメラ方式の検出器は当初は我々検査装置メーカーで独自に開発したものしか無かったが、CCDメーカーやカメラメーカーなどからも、供給される様になり、検査装置ビジネスへの新規参入も増えてきた。

5. 参考資料 ・電子走査形紙面欠陥検査システム 紙パ技協誌 第37巻 第1号



形KZD10X-E, -A



形KZD50X-C



形KZD10X-H