

1965年 フォトダイオード方式の検査装置開発

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 1965年
3. 技術標題 フォトダイオード方式の検査装置
4. 技術概要

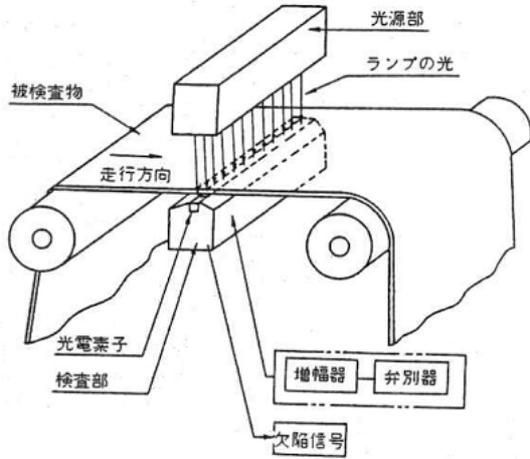
当時光学式の検査装置としては、フォトマルチプライヤー、フォトランジスタ、CDS等を光学素子として用いられていた。しかしこれらは、短寿命であったり、動作的に不安定であったり、指向性が強かったりと、非常に扱い難く、検査装置そのものが市民権を得る状況ではなかった。ここにフォトダイオードという新素子を採用し、上記問題点を払拭することができた。

フォトダイオードをこの種の装置のセンサとして使用するに当たり、前例の無いことから、種々の工夫と専用回路素子の適用がなされた。最初にフォトダイオードのサイズを決定する必要があった。

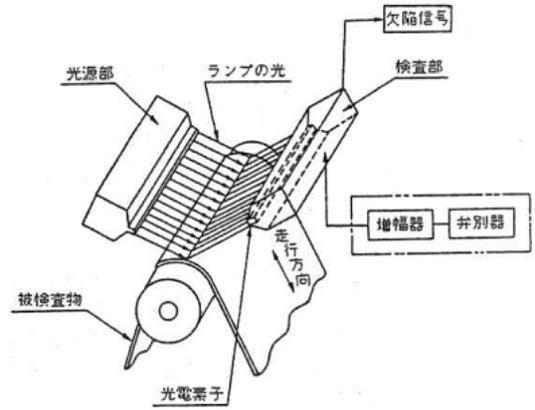
最終的には検査性能と経済性をにらみ合わせて 3mm×10mmとなった。但し、目的によってはより微小な欠陥を見る必要から、1mm×10mmのものも採用した。

次に問題となったのは、半導体の特性として温度特性が極めて悪く、安定した動作をさせるには種々の回路的処理が必要となった。先ず、電流特性と電圧特性が反対の動きをすることから、フォトダイオードに直結する負荷抵抗値を素子サイズに合わせて選ぶことで、大幅な改善が計られた。それでもなお不十分なので、素子を差動的に働かせることで、ほぼ解決した。この差動方式は外乱光対策としても効果があった。これらの回路的対策が固まって、ある程度の台数を生産することが必要となった時点で回路と素子部分を一つの塊として、検出器の形を作るまでに2年とは掛らなかった。

フォトダイオードの応用によって、比較的手軽に検査装置を設置することが可能となり、製紙業界に欠陥検査装置が急速に広まってきた。検査装置の普及は紙の品質を大幅に向上させる効果を生んだと確信している。



透過光方式



反射光方式

