



自動生産を実現したのは AIやロボットだけではない。

OKIデータ
HW技術本部 要素技術センター
コンポーネント設計第二部
谷川 兼一

システム構築の技術者工数を大幅に削減

化合物半導体の物性に興味があったため、大学(工学部・電気工学専攻)では、当時注目を集めていたLED関連の半導体物性の研究室に所属していました。そこで物性の研究には欠かせない測定・評価・解析技術の面白さを実感。興味の対象が拡散し、将来の進路を決めあぐねていたところ、研究室の先輩の話からLEDプリンターの存在を知り、コア部品であるLEDヘッドの開発に魅力を感じ、その分野で実績のあるOKIデータへの入社を決意しました。

入社後間もなく当時のOKIデジタルイメージング(ODI)へ出向となり、5年間ほどディスプレイなどのLEDデバイス開発に従事。その後は主にプリンター向けのLEDヘッドの開発に携わっています。ODIは非常に小さな会社であり、人的リソースにも限りがあったため、ハードウェア設計はもちろん評価・解析、プログラミングから生産技術に至るまで、自分の専門分野に限らず幅広い技術に手を染めてきました。例えば、ある時はLEDヘッドのレンズの焦点特性の解析にもトライ。従来、熟練工の「勘どころ」に依存していたレンズ周辺の実装プロセスを、理論に基づくプロセスへの変更を提案し、LEDヘッドの歩留まりを改善させたこともありました。そんな経験から、あらゆる技術開発に評価・解析の重要性を再認識しました。学生時代の経験が活かされたわけです。

今回、私たちのチームが手掛けたロボットとAIによる自動生産システムもその延長線上にあります。経緯は3年前程、自動化システムの開発に際して、それらを評価・解析する装置からソフトウェアまで、すべて自前で作り始めたのがスタートでした。また、これとほぼ同時期に、ロボット掃除機「ルンバ」を改造し、工場の無人搬送機として試してみたところ、これがうまくいき、AIの可能性に着目。従来の生産ラインの自動化は、1カ所でも問題が生じると全体が停止してしまい、その都度プログラミングの変更など技術者の工数が増えてしまうという課題が残っていました。そこで、私たちは学習機能を持つAIを活用し、ロボットや複数の製造装置が連動して自動生産を行

うシステム構築を目指しました。しかし、単にAIやロボットを導入しただけでは問題は解決しません。実際には、個人が持つノウハウや、定量的な説明ができないが不思議とうまくいく手法などをシステムにどう反映させるかが大きなポイントでした。例えば、ある微細な部品を基板に実装しようとした際、ロボットメーカーは無理だと言うので、チームメンバーの生産技術者に相談したところ「部品を乗せて基板を横に振動させばうまくいくよ」と即答があり、実際に試してみたら見事にうまくいったということもありました。私たちのチームは、異なる専門性を持つ技術者で構成されているため、それぞれの経験や知見などをベースに試行錯誤や、泥臭いような実験・検証などを繰り返すことで、多くの問題を解決してきました。その結果、従来の1/10の技術者工数でシステム構築を実現。完成したシステムは、昨年5月から社内のLED関連デバイスの自動生産ラインとして順調に稼働を続けています。これも苦楽を共にしてきたチームメンバーや、私たち技術者が気づかないようなアドバイスをしてくれた生産現場スタッフのおかげだと感謝する次第です。

しかし、私たちが目指す自動化はこれで終わりではありません。次なる目標は、AIを活用し、エラーが起きた場合でも自動復旧できるシステムの構築。そして、ロボットが自律して工場内を移動しながら作業を行う工場全体の自動化・AI化が究極の目標です。現在は、実際に稼働する中で、細かな問題点などを見つけて出し、日々改良を行っているところです。その際、参考になるのが現場の意見。今後とも困っていることや改善点などがありましたら、どんな小さなことでも構わないので私たちに伝えてください。

最後に一言。私自身、本業はLEDを中心としたハードウェア技術者ですが、今回のプロジェクトで生産現場により深く関わることができました。その中で実感したことは、現場の創意工夫の素晴らしさ。今後は、そういった現場の努力などを社内やOKIグループ内に積極的に発信したいとも思っています。