

サーボプレスと金型内蔵センサによる加工の可視化と智能化

(株)放電精密加工研究所 高橋 竜哉*

当社は2002年に4軸ボールねじ直動式サーボプレス ZENFormer を発表し、自動車業界をはじめとする市場への投入を図り、偏心荷重・下死点精度などのプレス加工の課題を解決してきている。また一方で、低コストで高い付加価値を生む新しい商品の要求に対応し、ZENFormer の特徴を最大限に活かした新工法の蓄積に力を注いでいる。社内では「設備販売」×「工法開発」×「量産加工」のすべてを実施しており、特に工法開発においてはZENFormer の位置制御、および速度制御機能などの特徴を駆使した数多くのテスト加工を実施し、得られたデータを蓄積、または、顧客へフィードバックすることで、さまざまな新工法の提案につなげている。

近年では、IoT が大きく叫ばれるようになってきており、プレス加工業界もIoT の考え方を取り入れるために、さまざまな試みを行ってきている。しかし、実際の現場ではどのような形で取り入れるべきかが見えていないのが実情である。本稿では、市場のサーボプレスの中でも最も情報のデジタル化が進んでいるボールねじ直動式サーボプレスと金型内に組み込んだセンサ情報から、見える化によるIoT へのアプローチ事例を紹介する。

モノづくりのIoT とは

ある資料にIoT の本質について簡潔に表している文章があり、そこには「IoT の本質は、①小さな変化を見つけ、②その変化（データ）から意味をくみ取り、

③迅速な対応をすること」と書かれている。プレス加工にこの言葉を当てはめてみると、次のように考えられる。

まず「①小さな変化を見つけること」。プレス加工の小さな変化の要因には、材料、金型、プレス機械、潤滑、環境などがまずは考えられる。これらの変化をどのように、どのような機器で検出するかをまず考えなければならない。「②その変化（データ）から意味をくみ取ること」。ここで必要になるのは加工状態の見える化である。見える化を進めるには情報をデジタル化することが重要な条件となり、サーボプレスはこのニーズにマッチしていると考えられる。特に当社で販売している、4軸直動式サーボプレス ZENFormer は、サーボプレスの中でも最も情報のデジタル化が進んでおり、IoT の流れに沿ったサーボプレスと考えている。「③迅速な対応」に関しては、変化に気づいたときにプレス機械を止めたり、警告を出したりすることが対応の一つであるが、先々を考えると変化を検知し変化を自動的に是正する仕組みが必要になってくる。

4軸直動式サーボプレスの構造と特徴

直動式サーボプレスは、増力機構にボールねじを採用していることが加工精度向上の利点となっている。当社で販売している4軸直動式サーボプレス「ZENFormer シリーズ」は、この利点に加え1つのスライドに4本のボールねじを4個のサーボモータを使っておのおの独立して制御することで、金型を取り付けるスライド面全体を高精度にコントロールする構造となっている（図1）。この構造により次の3つの特徴を出すことができる。

*Tatsuya Takahashi：産業メカトロニクス事業部 次長
〒252-0002 神奈川県座間市小松原 1-39-32
TEL (046) 240-1922