

01 株式会社山田ドビー

超高速、冷鍛、超精密の世界 次世代を視野に入れたプレス加工システムを構築

織機の精密技術がプレス機械に生かされた

「ドビー」とは本来、平織りや綾織りを地布にして光沢のある小柄な幾何模様を特徴とした織柄の名称である。1919年にドビー柄を織るためのドビー織機の一貫生産を開始した山田鉄工所が、現在の山田ドビーの前身である。

その後、繊維機械関連メーカーの多くは金属切削機械の分野に目を向けたが、山田ドビーは高速精密プレス機械の分野に参入し、世界への納入を開始した。プレス機械の生産は、1961年（昭和36年）が元年である。

以来、高速精密プレスを中心に、VOやαシリーズ、また超高速インテリジェントプレスOMEGA、リンクモーションプレスNTXやサーボプレスSVOシリーズを開発し、最近では冷間鍛造プレスMVPやモータコア加工専用プレスEPISODEシリーズのシステム開発を行ってきた。

「One for all, All for one」を企業方針に掲げ、エンジニアリング企業としての真価を発揮する山田ドビーの最新動向を紹介する。

1200SPMでのモータコア生産

現在の自動車には小型モータが多々使用されており、1台で120個のモータを使用している乗用車もある。また、自動車の基本的駆動構造が、モータを主とした構造に変化していく現状でもあり、高精度・高効率モータの生産は今後も順調に伸びていくことが予想されている。

その流れを受け、同社は昨年、超高速精密ストレートサイドプレス：EPS-30SPを使用し、毎分1200回転でモータコアを生産する工法開発を発表した。写真2の製品写真は、昨年10月東京ビッグサイトで開催されたMF-Tokyo2009に出展し、加工実演を行って注目を集めたものである。厚さ0.15～0.50mm程度の電磁鋼板を数十枚から数百枚重ねて作られるものであり、そのプレス加工には高い技術が求められて

いる。

コア生産においては、打抜かれたコア素材を単純に積み重ねた場合、材料の微細な板厚誤差のために低品質のコアが出来上がってしまうため、「転積積層」という手法が用いられる。しかし、プレス1ストローク毎に金型を回転させ積層を行うため、従来、プレスの回転数には制限があり、また指定された枚数に積層するため指定値に達した時点で金型に指令を送る必要があったため、生産スピードには限界があるといわれていた。これらの追従を考慮すると、毎分800SPMが限界スピードである。今回の提案は従来比50%アップの1200SPMという世界最速の加工法であり、生産性の向上もさることながら、高品質も維持するものである。

高速転積を行う積層装置、高速加工に対応する金型への指令デバイス、そして高速素材送り装置とアンコイラの開発で実現したシステムであり、あらゆるモータコアの生産にこれらの技術が応用可能として高い注目を集めている。



写真1
モータコア加工用
高速精密プレス

写真2
モータコア製品



写真3
精密冷間鍛造順送プレス

写真4
冷間鍛造部品例

冷間鍛造順送プレス

写真3は300～600トンまでの実績を持つ超剛性・超精密のリンクモーションプレスである。

総合スキマとスライド・ボルスタのたわみ量は、従来冷間鍛造プレスの1/4以下に設定されている。4ポスト・2プランジャーガイドの構成で、下死点上10mmからフル荷重が得られる設計となっており、さらに世界一ワイドな下死点範囲（60°）の停留動作が行えるリンクモーションで、加工材料の最適な流動コントロールを実現している。

板鍛造における高精度な減厚と増厚加工を容易に行うことを目的に開発された機種であり、この分野でも新たな展開を開始した。

下死点精度2μmの世界

超精密な製品を成形するためには精密な金型が必要であり、精密な金型をコントロールするためには、精密なプレス機械が必要である。

ここに紹介する超精密プレスi-MX30(写真5)は、下死点変位2μmをコントロールできるプレス機械であ



株式会社山田ドビー

〒494-8511
愛知県一宮市玉野下新田 35
TEL 0586-69-5551
FAX 0586-69-5664
http://www.yamadadobby.co.jp

白井国康 副社長

る。同社MXMシリーズに人工頭脳を搭載した30トンの超精密プレスであり、可変ストローク長さは16～30mmまで4種類、SPMは180を下限としてストローク長さに応じ上限は1300～950までの4種類が選択できる仕様となっている。

プレス加工の理想的スライドモーションを追求したMXMスウィングリンクモーションプレスに人工頭脳を搭載し、①プレスの機差をコントロール、②使用環境の変化に対応、③経時変化による変化をコントロール、④停止時の変位をコントロール、⑤金型の差を修正、⑥金型とプレス機械への加工衝撃の緩和の6項目をフルコントロールすることにより下死点変位2μmを実現した。

高レベルでのMAX1300spmの対応は、電子・医療・自動車部品などの超精密加工に適するものであり、同社の新たな視野を拓くものである。

最後に上記技術を機軸に世界戦略を構築し、積極的に海外展開もはかる。主にモータ関連のメーカーが出展するコイルワインディングショー（ドイツ・ベルリン・6月開催）にも出展を予定し、中国戦略も積極的に展開する。2001年に中国に進出し、高速精密プレスの現地生産を始めたのもそのためであった。開発拠点の日本を中心にグローバルのさらなるスピードアップをはかっている。



写真5
超精密プレス i-MX30