

株式会社河村製作所

新開発のT6熱処理後鍛造工法により、バルブソレノイドの低コスト化の開発に成功。顧客要求に応えるため、生産性の高い量産技術の開発を行い、装置開発と増産対応を実施

取り組みの経緯

同社は、自社開発の高精度油圧プレス機を用い、冷間鍛造で主に自動車部品を製造する。冷間鍛造は、常温で、非鉄金属、ステンレス、合金、炭素鋼などの金属材料を、金型を使用して圧縮する技術のこと。仕上がり精度が高く、精密機械部品の量産に用いる。

冷間鍛造は、大量生産に向く技術である。部品製造において、全切削は、精度は高いが加工時間が長く、歩留まりも多いためコストがかかり大量生産には向かない。熱間鍛造は、素材を加熱することにより金型にも負荷が大きいなどのリスクがある。

同社では、冷間鍛造を用いて、自動車部品のひとつ「バルブソレノイド」を鍛造している。これは、自動車用エンジン制御部品で、車の走行状態に合わせてエンジンの呼気・排気のバルブ開閉を連続的に制御するシステム「可変バルブタイミング機構（略称VVT）」に使用する。この機構は、エンジンの出力アップ、燃費の向上、排気ガスの低減に大きな効果を発揮することから、需要が年々高まっており、2014年には20万個／月の発注があり、最終的には80万個／月にしたいとの要望があった。

これは、同社の鍛造技術が高く評価されていることの現れであり、ニーズに応えるため、新たな製造システムの構築が急務となった。

事業の具体的内容及び効果

バルブソレノイドは、高い強度と硬度を得るために、素材にT6熱処理を施さなければならない。T

6熱処理を行った素材は、高い強度と硬度のためにプレス加工が困難で、他社ではプレス加工で整形した後に熱処理を行い、強度と硬度を得ている場合が多い。しかしこの方法では、熱処理で素材が変形し



バルブソレノイド。T6熱処理した素材（写真左）を用い、冷間鍛造で製造



新規自社開発の油圧プレス機。4工程4機構を導入し、精度の高い大量生産を実現

株式会社河村製作所東海工場

〒319-1112 東海村大字村松字平原3115-10
TEL.029-282-8522 FAX.029-282-0602
資本金：4,500万円
従業員：67名

輸送用機械器具製造。自社開発の油圧プレス機を用い、冷間鍛造で試作品から量産品まで一貫したシステムで高精度の部品を製造。非鉄金属・銅製品のほか、ダイカスト金型事業も行う。

事業概要

新開発のT6熱処理後鍛造工法により、バルブソレノイドの低コスト化の開発に成功した。これが顧客に高く評価されて、増産要求を受けている。この顧客要求に応えるため、生産性の高い量産技術の開発を行い、装置開発と増産対応を実施する。

て寸法精度が悪くなり、切削で整える手順が必要となり、切削代と作業時間といったコストや、素材の無駄が生じる。そのため、T6熱処理した素材をプレスできる機構を開発した同社は、顧客に高く評価され、増産を要求されることとなった。

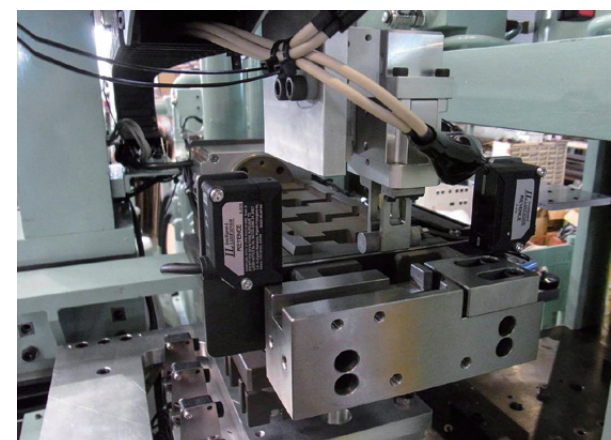
同社では、バルブソレノイド製造には、一つの素材に3回のプレスを行って成形していた。T6熱処理した素材の、硬さ対応と精度維持のため、鍛造速度はこれ以上速くすることは難しかった。そのため、現行3工程1列であった装置を、4工程4列にする機構を考案。金型を4工程にすることでプレス1回あたりの時間を短縮、成形時間が9秒から7.2秒に短縮され、生産性は1.25倍になった。また、1列

を4列にすることで生産性を4倍にし、全体で生産性5倍を目指した。そのため、一度に素材16個を同一圧力で均一に挟み、精密かつ正確に搬送できる機構を開発。寸法測定も、接触式変位センサで測っていたものを、非接触式変位センサを導入することで、測定時間も9秒から1.8秒に短縮。精度を落とすことなく目標の5倍の生産性を得ることに成功した。

事業成果の活用・今後の取り組み

自動車大手メーカーをはじめ、VVTシステム搭載の車は確実に増加しており、より高性能を求めて複数のVVTを使う車も出てきていることから、バルブソレノイドはさらなる需要も見込める。ガソリン車にとどまらず、ハイブリット車、そして電気自動車と車が多様化している現在、大量生産に対応するシステムが構築されたことは大きい。

さらに、新たに開発された4列の機構は、それぞれに異なる部品の金型を付けることもできるので、生産速度・精度を落とさずに異なる部品の製造への応用も可能である。これらのことを強みに、同機構を使用しての、自動車部品以外の分野への進出も見込んでいる。



非接触式変位センサ。素材を動かしながら測定ができ、スピードアップを実現



河村 俊一さん
株式会社河村製作所
代表取締役

『革新と改善の積み重ねが会社を強くする』を経営理念に、ダイカスト金型と冷間鍛造の2つの事業で技術力を磨いてきました。お客さまのニーズと期待に応え、高品質な製品・サービスを通して顧客に最高の満足を提供していきたいです」