日刊工業新聞
年月日 17 03 30
ページ 30
NO.

産総研と地域企業

産業振興で連携 ⑫

小松精機工作所

板厚0.01ミリメートル 金属箔に対応

ナノ精度プレス加工

金型開発

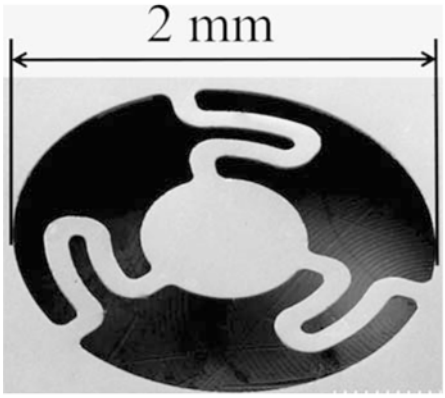
小松精機工作所（長野県諏訪市）は、創業以来金属部品の精密加工を中心に事業を展開。これまでに穴径が0・1ミリメートルレベルの微細穴を斜めにプレス加工する技術を開発し、自動車用ガソリンエンジンの燃料噴射装置などに採用されてきた。

高精度で耐用性の高い金型の実現には課題があり、金型の位置合わせ精度が1ミクロンメートル（マイクロは100万分の1）に限られていたため、雄型であるパンチと雌型であるダイの位置にずれが生じていた。

マイクロプレス加工による製品の品質向上には、位置合わせ精度を1ケタ以上向上させ、ナノメートルレベル（ナノは10億分の1）にすることが必要であった。そこで、戦略的基盤技術高度化支援事業の委託を受け、産業技術総合研究所と課題解決に取り組んだ。その結果、ナノメートル精度のピエゾ式XYステージを、金型のダイ直下に組み込んだナノ精度金型を開発した。

デジタル調整

ナノ精度金型ではパンチとダイの位置合わせを、専用ソフトウエアを組み込んだパソコンからデジタルに調整を行う。従来の金型職人による位置合わせ作業を、デジタル調整による標準化された作業へと転換したことにより、これまで1時間程度を要した調整時間は15分程度に短縮され、生産性は4倍向上した。



板厚0・01ミリメートル複数異形穴の一括せん断例

位置合わせ精度は10ナノメートルを実現

位置合わせ精度は10ナノメートルを実現し、従来に比べて2ケタもの精度向上を果たしている。ナノメートル精度のデジタル調整により、これまで加工が困難であった板厚0・05ミリメートル以下の金属箔加工への展開が可能となった。

一括加工

当社は板厚0・01ミリメートルの金属箔に、複数の異形穴を1回のプレス加工でせん断加工する技術も開発した。ピコ秒レーザー加工機を用いてパンチに異形状を切り込み、これをあらかじめワイヤ放電加工したダイと組み合わせて形状をそろえ、パンチとダイに隙間がない金型を製作した。

ナノ精度金型と一括せん断加工を組み合わせ、丸穴や異形穴のナノメートル精度加工を行えば、これまでエッチングなどで行われてきた金属箔加工を、プレス加工に転換することが可能となる。

産総研との連携からマイクロプレス加工の課題であった位置合わせ精度の向上を図り、金属箔加工など新分野へ進出する素地を整えた。

IoT時代を支えるMEMS部品などへの展開を視野に、プレス加工技術のさらなる発展に寄与していきたい。

（小松精機工作所研究開発部・白鳥智美）

（木曜日に掲載）

一言メッセージ

産総研製造技術研究部門機能造形研究グループ長
中野 禅

マイクロプレス加工においては、ナノメートルレベルの精度が必須である。現状の製造技術の課題を、一つずつ丹念に解決し続ける姿勢が、世界最高レベルの技術を生み出している。この世界をリードし続けることを期待する。

無断転載・複写禁止 ㈱日刊工業新聞社