

プレス機による外形未拘束深孔あけ

～径に対し深さ 2.5 倍以上の孔を高精度であけることが可能～

株式会社 N S K

要素技術

プレス加工

要素技術の概要

プレスによる孔あけ（パンチ加工）では、孔径に対し深さのある孔あけは困難で、これまで孔径対深さの比は 1 : 1 程度が限度とされてきました。弊社では孔径の 2.5 倍以上の深さがある孔（深さ÷孔径 \geq 2.5）をパンチで、しかも高い精度であけることを可能としました。これにより、機械加工で孔あけ後にプレス機で成形する等複数の加工機によっていた工程を、プレス機による連続工程に置き換え、時間当たりの生産性やコストを大幅に低減することが可能となりました。

○自動車用ドアヒンジ加工における従来技術と開発技術の比較



要素技術の特徴

① 外形未拘束と外形寸法調整の技術

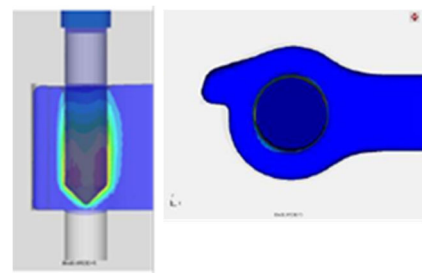
これまでプレス機によるパンチ工法で深孔をあけようとすると、パンチや金型に負担がかかって破損したり、ワーク自体のダレが大きくなったりするなどの不都合が生じていました。本技術では孔あけの際、ワークと金型の微妙な調整を行います。これにより孔あけ時にワークが膨らみ、パンチへの負荷が軽減されます。その際の外形寸法の調整は容易ではありませんが、弊社では解析ソフトによるシミュレーションおよび試行錯誤により寸法調整ノウハウを蓄積しています。



▲外形未拘束によるパンチ孔あけ

② フレックスモーションによる最適モーション

本技術では、ワンストローク内で正転と逆転を組み合わせることができ、また変速も可能なサーボプレス機を使用しています。金型負荷を抑えた最適なモーション条件を解明することにより深孔あけを実現しました。第一パンチで孔をあけ、第二パンチで抜き返しを行なうことにより、ダレを軽減し、孔の精度を向上させています。



▲パンチ断面・上面の塑性ひずみシミュレーションの様子



製品名 自動車用ドアヒンジ加工への適用

開発
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 自動車メーカー、自動車部品メーカー等

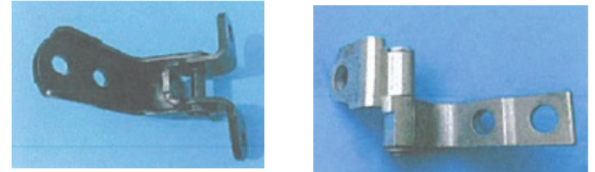
■低コスト

自動車用ドアヒンジ部品には、主に板金ヒンジと圧造ヒンジの2種類が使われています。板金ヒンジは低コストですが、剛性と重量が圧造ヒンジに劣ります。一方、圧造ヒンジは剛性が高く軽量ですが、引抜材を切削加工して作るため工程が複雑でコスト面で割高となります。

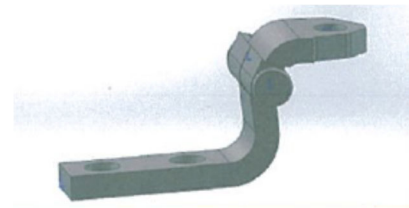
弊社が開発した技術を使えば、圧造ヒンジと同等品を鋼板からプレス連続加工で生産することができ、コスト面で有利です。この技術は特許取得済です。

■プレス工法の特徴を活かした成形加工

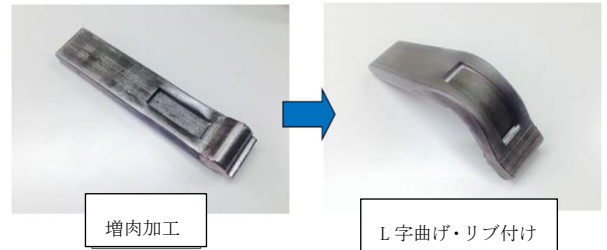
自動車用ドアヒンジの曲げ部は高い剛性が求められるため、曲げ加工と同時に曲げ部裏表に増肉リブを付ける加工を行います。構造解析により最適形状を求め出すことで、引抜鋼切削ヒンジ(現行品)と同等の剛性を確保できます。



▲従来の板金ヒンジと圧造切削ヒンジ



▲本技術による圧造プレスヒンジ



▲プレス加工による増肉リブ付け

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者 小川 弘士／代表取締役社長、小川和也／開発推進部長

弊社ではプレス加工の技術開発に取り組み始めてまだ7年ほどですが、前職も通算するとプレス加工の技術開発に30年以上取り組んできました。その間に、自分が開発した新工法で自動車部品業界への新規参入を成功させた経験もあります。

プレス屋というのは、本技術の深孔あけもそうですが「これはできる」「これはできない」という固定観念に影響されがちで、特に中小企業の場合は、金型屋から「これは無理」「こうしないとうまくいかない」と言われると諦めてしまうこともあると思います。

それに対し、「プレスでもこういうことができるのではないか」というチャレンジを続けてきました。

本技術は自動車部品を念頭に開発したのですが、プレス機による連続加工で、厚板から複雑形状の成形・孔あけまで行うという工程は汎用性が高く、これまで削り出しや鋳造で生産していた部品を本技術で生産すればコスト面で大きな改善が図れると考えます。



会社概要・問合せ先

企業名：株式会社NSK

住所：〒648-0094 和歌山県橋本市三石台3-3-1

URL：なし

窓口担当者：小川 弘士 / 代表取締役社長

TEL：090-1154-8158

E-mail：h_ogawa@ark.ocn.ne.jp