

サーボプレスを用いた 摩擦を低減する荷重振動鍛造

豊橋技術科学大学 前野 智美*

プレス部品の高機能化および後加工削減を目的として、板鍛造が注目されている。板鍛造は、材料を積極的に流動させて肉厚分布をつけるなどして板材から複雑形状を成形する加工であり、図1のようにこれまで切削が主であった複雑形状の部品製造に板鍛造の適用が増えてきている¹⁾。しかし、図2のように通常の板材プレス成形では板材は主に平面方向の引張りや圧縮変形によって成形されるが、板鍛造では板厚方向への圧縮変形が多く、工具との摩擦の影響が大きくなって変形が拘束され、加工荷重が増大する問題がある²⁾。また、板鍛造製品は機能部品として使用されることが多く、要求される寸法精度が高くなっており、バルク鍛造製品以上の精度が要求されていて、金型の弾性変形量も無視できなくなっている。

* (まえの ともよし) : 機械工学系 助教
〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1
TEL 0532-44-6715

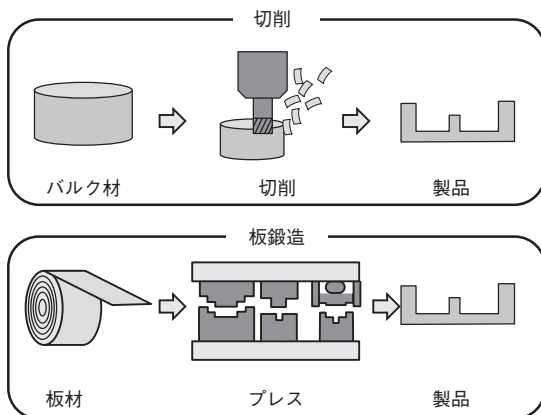


図1 板鍛造による低コストな機能部品製造

スライドモーションが自由に制御できる機械式サーボプレスが開発され、成形中に低サイクルで振動させることができるようになった。ここでは、サーボプレスによる振動モーションを用いて素材を自動的に再潤滑して摩擦を低減する荷重振動鍛造について紹介する。

荷重振動による成形荷重低減

荷重振動鍛造における荷重負荷方法を図3に示す。荷重振動鍛造では成形中に数回スライドを上昇させ、成形中に数回ほど荷重の一部を除荷する。このとき、完全な除荷となる $\alpha = 100\%$ では金型と素材が離れ、成形途中の素材がずれてしまう危険性があるため、 α は100%未満で行う。

直径10 mm、板厚2 mmのA 5052-H 34アルミニウム合金板材を荷重振動ありとなしで70%圧縮したときの荷重スロトーク曲線を図4に示す。荷重振動ありは除荷率 α の平均が80%、振動回数6回となっている。 $s = 1.2$ mmまでは両者の荷重はほぼ同じであるが、それ以降において

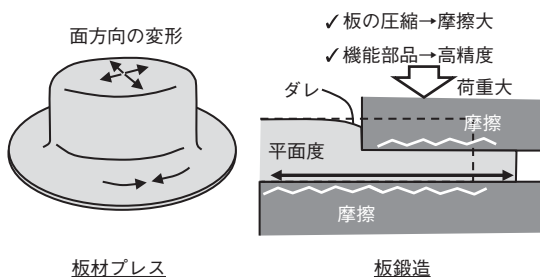


図2 板鍛造における問題点