

サーボプレス加工による軽金属材料の精密プレス成形技術の開発

企画情報課 PJ 推進 富田正吾^{*} 加工技術課 山岸英樹^{**}、森本英樹、川堰宣隆
(株)北熱 林和弘 山口絵美 向川顕

1. 緒言

マグネシウム合金の鍛造、プレスなどの塑性加工では、結晶構造が稠密六方晶構造のため温間での塑性加工となり、深絞りやコーナー部の成形性が難しいとされている。本研究では、通常のクランク式のプレス加工機と異なり、サーボモーター駆動によりスライドを任意の位置で作動させたり、加工モーションカーブを任意に設定できる特徴があるサーボプレス加工機を用いて、薄板(1mm 以下)マグネシウム合金板のプレス成形性の検討を行った。

2. 実験方法

2. 1 使用材料

使用した材料は、AZ31 マグネシウム合金板であり、板厚は 0.5, 0.7, 1.0mm とした。これらの板を直径 46~57 の円形および一辺 54mm の正方形に加工して試験に供した。

2. 2 試験および測定方法

プレス加工に使用した装置は、Fig. 1 に示すように最大負荷荷重 200 トンの AC サーボプレス加工機 (コマツ製) を用いた。予備実験として、スライド速度、しわ押え力、作動タイミング、潤滑剤の影響を検討した。その結果、スライド速度は、5%、しわ押え力は 20 kN、潤滑剤には四フッ化エチレン系潤滑剤を使用し、予めマグネシウム合金は、焼なまし温度 345℃ としてプレス加工実験を行った。円筒プレスにおいては、直径 30mm の円筒絞り金型を用い、角筒プレスでは、(対辺/角)40mm の角筒絞り金型を用いた。

また、金型には、ヒーターを埋め込み、200℃ 以上の加熱が可能となるようにした。

3. 実験結果および考察

円筒プレスの場合、ダイおよびパンチのコーナーR、パン

チ径、絞り深さをそれぞれ変化させた組み合わせでプレ



Fig.1 Appearance of Servo-Press machine.

ス加工を行い、最適な加工条件を見出した。円筒プレス加工で板厚 0.5 および 0.7mm の AZ31 板において、ダイコーナーRを 3mm、パンチ径 28.6mm、パンチコーナーR 4mm でスライド速度 1% の条件で、最大深さ 18mm まで加工が可能になった。その例を Fig. 2 に示す。

つぎに、角筒プレス加工では、パンチ寸法、絞り深さの組み合わせを変化させて実験した結果、コーナー部の材料の伸びが悪く、コーナー部での割れ等が発生し易くなる傾向を示した。絞り深さは最大で 8mm までであった。

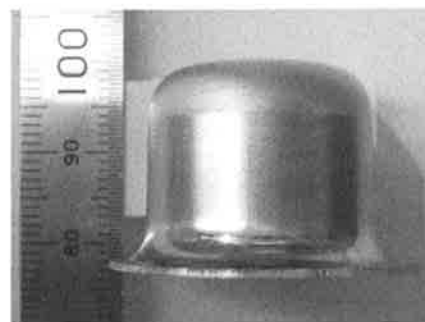


Fig.2 Typical example of cylindrical specimen with servo-press process.

^{*}現 企画情報課

^{**}現 企画情報課 PJ 推進