

サーボプレスで実現する 中厚板精密せん断

(株)アマダ

坂口 稔*、山本 一**

2008年秋のリーマン・ショックをきっかけに、2009年は“100年に一度”の景気の低迷を招いた。リーマン・ショック以降、国内の製造業を取り巻く環境は、多品種少量、少子高齢化やモノづくりの海外シフトなど急速に変化してきており、この変化は続くと思われる。しかし現在、冷え込んだ市場にも変化が現れている。それは、地球環境問題に端を発した「エネルギーのパラダイムシフト」による「新たな産業の芽吹き」である。また、政府・民間一体となったCO₂削減への動きは、太陽光発電や燃料電池、ハイブリッド自動車・鉄道車両などの産業を著しく活性化させ、あらゆる面で「高度な技術」を必要としている。特に、せん断加工では、精度面ばかりでなく、環境面から見ても加工騒音の発生が大きな問題であったり、金型寿命の向上など、塑性加工の最も基本的な工程の中でも多くの課題を抱えている。

そこで本稿では、省エネ効果も大きく、低炭素加工を成し得るデジタル電動サーボプレス（以下SDE）での加工特性を交えて、サーボプレスを活用した塑性加工領域の拡大を解説する。

精密せん断における課題

精密せん断における課題としては、安定した面精度の確保、加工騒音や発熱の低減、金型寿命の

向上、機械負担の軽減などが挙げられる。従来、面精度のみを考えた際にはクリアランスを狭くしたいところだが、汎用プレスによる打ち抜き加工では、金型破損につながってしまう。

なぜそのような問題が発生するのかというと、ブレイクスルー現象が大きく起因している（図1）。ブレイクスルーは、せん断領域でのピーク荷重が破断領域に移行すると無負荷になり、解放されるメカニズムに起因しており、プレス機械構造上で必要な総合隙間と逆変形量を一気に受け取ってしまうことが悪状況を生み出す。したがって、ブレイクスルーを極力抑えた加工ができれば、クリアランスを狭く取れることもでき、高精密なせん断加工実現へのアプローチとなる。加工機としては、スピード変化と複雑な動作要求を可能とするサーボプレスが求められてくる。

対策1

サーボプレスによる低速加工

ブレイクスルー抑制に向けた最も取り組みやすい対策は、低速モーションで衝撃値を抑えた加工をすることである。しかし、汎用クランクプレス機の場合、トルク能力や仕事能力で加工限界に達してしまうケースも多い。特に、厚物の精密せん断加工では、ファインブランキング加工で基準とされる50 mm/s以下の低速での加工が必要とされ、スライド速度とは2乗で逆比関係となる仕事能力は極端に低下してしまう。

しかしSDEシリーズでは、サーボ化に際し、圧力能力、トルク能力、仕事能力のプレス能力3

* (さかぐち みのも)：プレス販売部商品販売 GR

** (やまもと はじめ)：プレス販売部フィールド CE

〒259-1196 神奈川県伊勢原市石田 200

TEL: 0463-96-3321 FAX: 0463-93-7515