スチールからマグネシウム合金まで！スタッド溶接システム&工業用ファスナー

経済産業省 ものづくり日本大賞優秀賞
マグネシウム合金プレス成形品へのボス・ねじ溶接システム
■マグネシウム合金スタッド溶接装置
マグネシウム合金板プレス成形品への専用ねじ溶接に！溶接痕が殆んど出ない！
MF-Tokyo 2013 展示・実演！ ブースNo.E3-92
PAT-P【マグネシウム合金スタッド使用例】
携帯電話ボディ　PDAなどのモバイル機器ボディに
米国・韓国・日本特許取得済

スタッド溶接システム
鉄・ステンレス・アルミ・チタンのスタッド溶接ロボット
スタッド

セルフクリンチングファスナー

アジア技研株式会社
http://www.asiagiken.co.jp
E-mail : info@asiagiken.co.jp
本社工場　〒803-0801 北九州市小倉北区西港町72-39　TEL:093-562-0170　FAX:093-562-0250
東京営業所　〒142-0063 東京都品川区荏原2-1-8 1F　TEL:03-6421-6665　FAX:03-6421-6668
名古屋営業所　〒462-0810 名古屋市北区山田1-11-9 2F　TEL:052-910-0710　FAX:052-910-0711
阪神営業所　〒655-0032 神戸市垂水区星が丘1-2-30 2F　TEL:078-704-6557　FAX:078-704-6558
岡山営業所　〒700-0088 岡山市北区津島笹が瀬4-4 1F　TEL:086-250-7861　FAX:086-250-7862

スクレーパーコンベヤー

＜特 性＞ ① 噛み込み知らず
② こぼれ無し
③ メンテナンスが容易

〈特　長〉
・プレス後の細かいスクラップの搬送に最適です。
・オーダーメードなので、フレキシブルなレイアウトに対応できます。

～ コンベヤー総合メーカー ～
サンエイ株式会社
URL　http://www.sanei-cv.co.jp
E-mail　address：sales@sanei-cv.co.jp
粕川事務所 ● 〒371-0215 群馬県前橋市粕川町深津1873 TEL 027-285-3600㈹ FAX 027-285-3695
名古屋営業所 ● 〒472-0004 愛知県知立市南陽1-38-D-5 TEL 0566-82-6150㈹ FAX 0566-82-5742

生産効率UPする為の切断ライン
切断後の面取りの手間を１ラインにて解決
CNC全自動超硬丸鋸切断機
NHC-ND シリーズ

切断
※ストッカーはオプションです。
※写真はハーフカバーです。
本仕様は安全カバー（ハイカバー）仕様となります。
CNC両端面取り装置
NISHIJIMAX 西島株式会社　〒441-1102 愛知県豊橋市石巻西川町大原12番地 TEL.0532-88-5511㈹ FAX.0532-88-5522
E-mail:sales@nishijima.co.jp　URL http://www.nishijima.co.jp

状況とその可能性

群馬大学　理工学研究院
知能機械創製部門 教授
渡利　久規

わが国のモノづくり基盤技術産業の羅針盤として、経済産業省は２００８年10月に「素形材技術戦略２００８」を作成している。その後11年３月に「特定ものづくり基盤技術高度化指針（改訂版）」を策定。この中では「資源生産性」の抜本的向上に集中投資し、資源高時代、低炭素社会の対応すること、また、製品・サービスの高付加価値化に向けてイノベーションの仕組みを強化し、グローバル化を徹底し世界市場を獲得する、という二つの基本戦略を打ち出している。このような状況の中で、金属プレスの現状・課題はグローバル化の流れでいかに強固な固有技術を持って対応できるかにかかっているといえる。

90年代に日本で開発

高トルクモーターの自由な制御

08年のリーマン・ショック以降の円高進行や、世界を取り巻く経済状況のさまざまな変化の中で、モノづくり産業での海外生産は拡大しており、国内の生産需要は頭打ちの傾向にある。グローバル化時代をいかに勝ち抜くかは極めて重要な問題である。

プレス加工の業界においても、経済の状況に左右されない強い企業づくりの推進が必要であり、技術的には高精度、高付加価値機能製品、低コスト製品、環境負荷の少ない生産、グローバル展開に強い生産などに関する製造現場での取り組みが続いている。

そこで、関連するプレス加工の重要なキーワードとしては「高精密せん断加工」「微細精密加工」「板およびパイプ鍛造」であり、プレス加工材料に関するキーワードとして「難加工材」「ハイテン材」および「アルミ、マグネシウム合金」を挙げることができる。ここではこれらのキーワードに共通した話題、「サーボプレス」を取り上げ、解説する。

サーボプレスは１９９０年代に日本で開発され、最近では中国、韓国、台湾、ドイツなどの海外メーカーも製造している。高トルクのサーボモーターの自由な制御によって、さまざまな加工への応用が期待されているものである。

また日本塑性加工学会においても、07年よりサーボプレス利用技術研究委員会が発足。現在でもその活動を引き継いだサーボプレス利用技術の高度化研究委員会によってサーボプレスの利用による形限界向上、摩擦低減、省エネなどの効果のメカニズム解明や研究、データベースの作成が引き続き進められている。

報告例が増大

微細精密加工分野に市場

サーボプレスにはさまざまな可能性があるものの、まだその利用方法や特性に関しては不明な点も多い。国内の研究例としては日本工業大学の古閑伸裕教授らによる「NCサーボを利用したかえり無しせん断（塑性と加工」Vol.48、07年、No.558、645－649ページ）」での報告例やステンレス鋼板の振動絞りにおける成形限界の向上、振動付与による荷重低減効果、しわ発生防止効果が確認されている。

スライドモーションが加工精度、加工限界に影響を与えることは実験では確認されているが、その原因については必ずしも明確になっていない。本田技術研究所の山下裕之氏らは深絞りにおいて、ステップモーションがクランクモーションよりも成形限界が向上する原因として、材料の応力緩和現象であることを実験的に示している（「型技術」12年10月号、34－38ページ）。そこでは成形途中においてスライドが一時的に停止し、荷重が減少するが、このとき弾性範囲にある部分に塑性変形が生じ（応力緩和）、変形限界が向上すると指摘している。

最近の研究では豊橋技術科学大学の前野智美助教、森謙一郎教授によって、スライドの振動モーションにおける成形荷重の低減における自己再潤滑のメカニズムが解明されつつある（**図1**参照＝「プレス技術」12年12月号、80ページ）。また、これらの振動モーションによる成形シミュレーション実現を目的として、ＪＳＯＬの摩寧氏（「第63回塑性加工連合講演会講演論文集」４９１－４９２ページ）が、非線形摩擦モデルの提案を行っており、今後、実験と解析の検証によってさらなる利用拡大の可能性や、応用分野の拡大が進むものであると考えている。

一方、プレスのスライドモーションを極限的に高速化したものとしては日本工業大学の神雅彦教授による微細超音波プレス加工の報告がある（**図2**参照＝「プレス技術」13年６月号）。神教授はコイニングパンチを超音波振動させ、板厚１ミリメートルのアルミニウム合金に８マイクロメートルの深さのコイニング加工が可能であることを報告している。また、神奈川工科大学の遠藤順一教授はハードディスクドライブ（ＨＤＤ）用流体動圧軸受スラストベアリングの溝のコイニングにおいてスライドを下死点付近で停止させることが加工精度を向上させる（「型技術」12年10月号、18－22ページ）と解説している。

現在、超音波振動のような微細加工に対応したプレスはないが、これらの実験は超小型マニピュレーター、超小型ロボットなどの製造の要素技術であると考えられている。微細精密加工分野の可能性を示唆しており興味深い。このような微細精密加工分野市場については、潜在的に多くの市場があると考えられ、そこにもプレス技術の未来があるはずである。

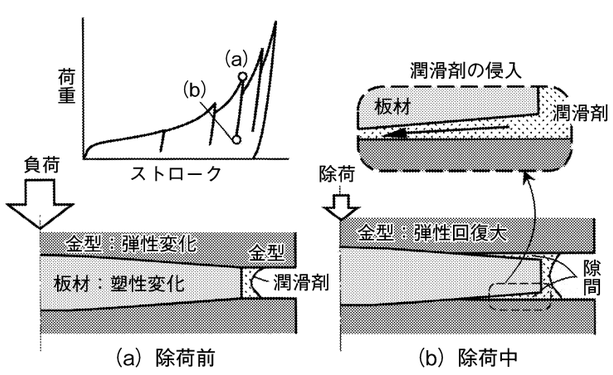

図1　荷重振動による自己再潤滑のメカニズム（前野、森）

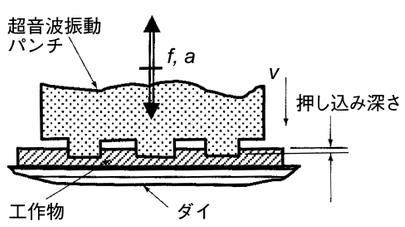

図2　超音波振動によるコイニング（神）

AIRMAN®
http://www.airman.co.jp

エアカットに替わる
次世代のレーザアシスト

富化窒素空気 純度 95～98%

高品質のレーザ切断を
手軽に低コストで実現!!

新 型

レーザ専用 中空糸膜方式 富化窒素空気供給装置

レーザアシスト SASG19SD+NMAG19

◆ 設置や接続が簡単
◆ 低騒音
◆ 濃度計を標準装備
◆ 日常メンテナンスが容易
◆ 充実の省エネ機能
◆ 屋外設置型もラインナップ

Laser Assist

MF-Tokyo2013
プレス・板金・フォーミング展
小間No.
東ホール69

高効率、省エネ、耐環境性能
新世代コンプレッサ

空気量 最大15%アップ
※当社従来機比

新開発のASロータを搭載した
高効率・省エネ・耐環境コンプレッサ!!

新 型 15/22/37 kW

インバータ　SAS15VD/22VD/37VD
二位置制御 SAS15SD/22SD/37SD
レギュレータSAS15RD/22RD/37RD

◆ 空気量 UP
◆ 周囲温度 50℃対応
◆ 壁ピタ設置が可能
◆ 充実の省エネ機能
◆ 低騒音
◆ 日常メンテナンスが容易

PROAIR AS

SAS22VD

北越工業株式会社　営業本部　東京都新宿区西新宿1-22-2 新宿サンエービル TEL:03(3348)7251(代)
北海道支店 011(222)1122　東北支店 022(258)9321　北関東支店 027(361)1600　新潟営業所 0256(97)3707　東京支店 03(3348)8563　千葉営業所 043(223)1092　沖縄営業所 098(879)3311　西関東支店 045(930)1221　静岡営業所 054(238)0177　中部支店 0586(77)8851　金沢営業所 076(233)1152　大阪支店 06(6349)3631　高松営業所 087(841)6101　中国支店 082(292)1122　九州支店 092(504)1831　南九州営業所 0995(62)4166