お役に立てる新製品登場!!

ハイプロスのワイヤーカット機メンテナンス製品

HYPROS ハイプロス

総発売元 極東貿易株式会社 基幹材料システム部
お問合せ 株式会社NMC(総販売元)

ワイヤー放電加工機用ガイド洗浄
「ダイスガイドクリーナー」
ガイド部分を装着したままダイスガイド内部のスラッジ洗浄ができます。
中性タイプの為、機械内部にも安心です。
(容量:300㎖ポリ容器)
細かい所の洗浄に便利な50㎝のホースノズル付き
分解せずに洗えます!

除錆剤
「HYP-R2S」
拭取りタイプの徐錆剤。ワイヤー放電加工機のスラッジ汚れの除去、大きなワークの錆落としに最適です。
(容量:6L・20L)

ワイヤー放電加工機用スラッジ除去剤
「スラッジフォームクリーン」
ダイスガイド周辺や加工槽のスラッジ洗浄に最適です。シェービングクリームのような泡が複雑な形状に食いつきスラッジを分解します。
(容量:420㎖エアゾール)

株式会社NMC
URL http://www.kk-nmc.jp
東京本社:東京都小平市小川西町4−14−27　TEL 042(345)1356　FAX 042(345)1527
神戸営業所:兵庫県神戸市東灘区住吉宮町2−19−20　TEL 078(842)6096　FAX 078(842)6196
福岡営業所:福岡県福岡市博多区西春町3−2−21　TEL 092(585)6360　FAX 092(585)6369

日本メカケミカルのロングセラー商品
ワイヤー放電加工用除錆剤・防錆剤

KC-12
・安全・無刺激・無臭の錆落とし剤
・表面を傷めずに除錆

ラストリムーバー K-200
・強力な除錆力
・ウエスにつけてふき取りタイプ

メカブルーフ W-2K
・微量の添加で発錆防止
・電蝕による面粗度の低下を防ぐ

金属プレス加工技術展2014に出展します。4月16日(水)〜19日(土)インテックス大阪　小間番号 6B-818

ハイテク時代に応える専門メーカー
日本メカケミカル株式会社
本社 〒442-0061 愛知県豊川市穂ノ原3丁目2番23 TEL.0533-84-3245 FAX.0533-84-3429
E-mail collect@nichi-mecha.co.jp
東京営業所 東京都足立区谷中2丁目13番地4号 TEL.03-5856-3904 FAX.03-5856-3974
神戸営業所 兵庫県神戸市東灘区本山南町9-8-34 TEL.078-441-0165 FAX.078-451-7815
URL http://www.nichi-mecha.co.jp

蓄積した熱錬技術で各種のニーズにお応えし、機械造り・ものづくりに貢献!!

お客様ニーズと対応例
●加工効率アップには、最適のアタッチメントが欲しい
●設備機械のオーバーホールで、性能アップし高精度ニーズに対応したい
●工具交換装置は、設計から製作までお願いしたい
●図面があるので製作全般に対応して欲しい

アタッチメント　各種アタッチメント製作
ユニバーサルヘッド　45度ユニバーサルヘッド

オーバーホール・レトロフィット
マシニングセンタ・大型機に対応
施工前　施工後

自動工具交換・テーブル交換装置
マガジン及びチェンジャー製作
ATCマガジン　チェンジャー　自動テーブル交換装置

アサテックもの造り技術
●設計(お客様のニーズに合わせたユニット設計)
●素材・材料手配(鋳物・鋼材・焼入れ)
●板金・接着(溶接・ターカイト貼付け)
●プログラム(3D-CAD/CAM)
●機械加工(旋盤・門型・マシニング・研削盤)
●検査(三次元測定機・磁気探傷)
●組立(スリ合せ・主軸組立・ダイナミックバランス)
●試運転・調整(全回転域の温度データ取得・管理)

無駄の無い設計製作で
・納期短縮
・コストダウン
・即日稼働で時間短縮
・高信頼性の確保
・製作データ付で安心管理の実現をサポートします。

ASATEC 株式会社アサテック
〒731-0211 広島市安佐北区三入2-24-58
TEL(082)818-2191　FAX(082)818-7108
E-mail:asatec@fureai-ch.ne.jp
http://www.fureai-ch.ne.jp/asatec/

SanEs　汎用細穴加工機　SAM-3　超低価格

特徴
30分でわかる簡単操作
ランニングコストも低価格
安心の日本製!　納入実績多数

仕様
軸移動量[㎜] X:300　Y:200　Z:280
テーブル寸法(幅×奥行):350㎜×250㎜
加工最大重量:100kg
電極装着可能径:φ0.3㎜×φ3.0㎜
機械本体寸法(幅×奥行×高さ):730㎜×710㎜×1,700㎜
(写真はイメージ)

詳しくはHPをご覧下さい
www.san-es.com
メールでのお問い合わせは
mail@san-es.com へ
お願い致します

株式会社 サンエス
〒192-0041 東京都八王子市中野上町5-10-10
Tel:042-623-2871 / 042-623-2872 Fax:042-626-1145

進化する放電加工技術

筑波技術大学 産業情報学科 准教授　谷 貴幸

1943年に現在の放電加工技術の基礎が確立してから約70年が経過し、多様なニーズに対応しながら放電加工法は着実に進化してきた。放電現象は非常に複雑であり、放電の発生するタイミングや位置が制御できないといった問題を抱えながらも、多くの工夫と新しい技術の導入によって高速・高精度化を達成し、現在のモノづくりに必要な加工技術となっている。ここでは最近の放電加工の研究・技術動向の一端を紹介する。また微細放電加工の最近の技術動向や、筆者らが取り組んでいる放電加工技術について紹介する。

研究動向

放電加工現象は非常に複雑で、いまだに解明されていない部分が多い。逆の解釈をするならば、放電現象の解明によって大きなブレイクスルーが生まれ、加工特性が飛躍的に向上する可能性もあるといえる。

現在、複雑な放電加工現象は多くの研究者によって放電現象の解明が着実に進められている。特に近年では、東京大学の国枝正典教授らによって導電性を持つ透明な材料を用いて放電現象を直接観察する方法が提案され、観察結果とこれまでに提案してきたシミュレーション法を用いた丁重な考察によって、いくつかの新しい事実が発表されている。

応用研究としては曲がり穴放電加工法の開発、絶縁性のセラミックス、磁石などの機能性材料の放電加工、今後多くの需要が期待される炭素繊維強化プラスチック(CFRP)、多結晶ダイヤモンド(PCD)への放電加工、ピーリング電極による微細放電加工などがある。これらは多くの研究者によってその加工特性が議論され、放電加工法の新機軸となりうる実用的な技術が生まれつつある。

メーカーを中心とした研究も盛んに行われており、次世代の半導体材料と期待されている炭化ケイ素(SiC)に対して、40並列走行ワイヤ機構とこれらへの同時給電により、高能率でダメージ層の薄い切断加工が三菱電機から発表されている。メーカー全体としては、高精度化を狙いとした加工機の構造、温度制御の機能の徹底した改良あるいは電解作用が発生しない油中ワイヤ放電加工へと移行する傾向も見られる。

高速切削の登場によって、以前までは放電加工と切削加工とのすみ分けが議論されたが、近年では電解加工とのすみ分けが重要となりつつある。従来、電解加工はクラックが発生しない、電極が消耗しないなどのメリットの認識はあったが、形状加工に対応できない、廃液処理が困難であるとのデメリットもあった。これに対して、最近ではフランスのペムテックから電極振動とパルス電圧の印加とを同期させた電解加工機が発表され、電解加工における複雑形状加工が達成されている。また国内でも極短パルス電源の適用によって、転写性の高い微細形状加工が報告されている。すでに東京農工大の夏恒教授らによって電解加工と放電加工とのすみ分けに対する議論が開始されているが、今後はさらにこのような議論が活発になると予想される。

技術動向

微細放電加工の分野においては、現在においても東京大学の増沢隆久名誉教授が開発したワイヤ放電研削法(WEDG)およびその周辺の技術が研究の基準となっており、これを超えるような高精度化・高速化技術の開発が目標となっている。

微細加工における高精度化の基本は電源開発が主体となる。微細放電加工の電源は電源を直流電源として極間と並列にコンデンサーを接続した自律型のパルス発振を行うRC回路が一般的である。これに対して、近年ではコンデンサーを極間と直列に接続し電源にパルス電源を用いる静電誘導給電法(国枝東大教授ら)や、電圧印加時間中に電解作用が及ばないレベルまで短パルス化したパルス電源によるRC放電回路(正木技研=大阪府枚方市)が報告されている。

静電誘導給電法では非接触による給電や極間の電圧信号の取出しが可能となる。パルス電源によるRC放電回路においては、電極の消耗が飛躍的に抑えられることが明らかとなっている。

近年、微細穴の貫通加工において、驚異的な高速加工がアステック(東京都八王子市)から発表された。鋼材(t=0・5㎜)に対して0・07㎜/分の直径の貫通に要する加工時間は2秒である。加工液に対する液圧を20㎏/㎠程度まで上昇させた効果が大きいと考えられている。一般の放電加工においては、加工中に溶けた材料の除去量は1−10%程度と言われている。つまり放電のエネルギーによって材料を蒸発、溶融するに至っても、その溶融部分はほとんど除去されないことになる。これは放電加工の高速化を妨げている一因と考えられる。極めて高い液圧での加工は単に加工くずを飛散させているだけでなく、加工中に溶けた材料を効率的に除去している可能性があり、放電加工法におけるブレイクスルーの一つと言えるかもしれない。

最近の放電加工技術

非接触で加工反力の小さい放電加工法の研究レベルではそれほど加工機の剛性を考慮する必要がないため、感電にさえ注意すれば比較的容易に試作加工機を製作することができる。生産工学に関する研究成果は加工装置の性能に依存することも少なくないが、放電加工は研究者の発想を形にできるメリットがある。ここでは筆者らが実施した試作加工機での二つの研究例を示す。

図1は縮小成形法と名付けた多角形形状の微細穴連続加工法である。機上での電極成形と穴加工とを同時に実行する。電極はあらかじめ目的の形状に成形されたプレートを通過し、任意の形状の電極が成形される。この場合、成形プレートに円搖動運動を付与することによって、任意形状は縮小され微細形状にも対応が可能となる。同図にはこの方法によって連続的に加工された微細六角形形状の穴加工例を示す。

図2にワイヤ放電ミーリング法を示す。走行ワイヤを電極として、ガイドに回動運動を付与する。走行ワイヤであるため見かけ上、電極消耗はない。すなわち無消耗のボールエンドミル加工であり、切り刃が放電であるため超硬合金にも対応できる。同図は超硬合金に走査加工を行った例を示している。

放電加工法は未解明な部分も多い加工法であるが、応用研究も含め大きく展開できる可能性があり、今後のさらなる進化に期待したい。

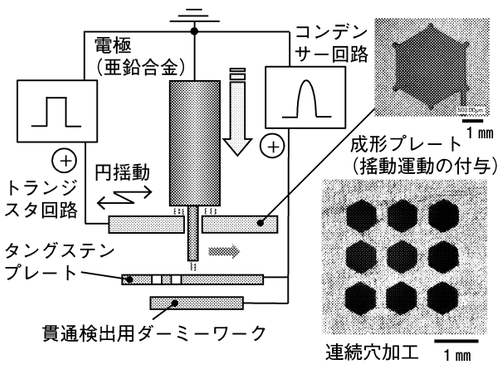

図1　縮小成形法の概要

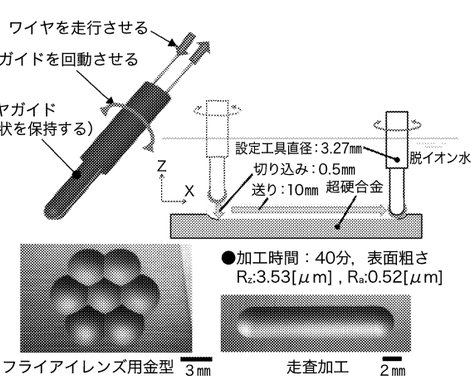

図2　ワイヤ放電ミーリング法の概要

MITSUBISHI
三菱電機
Changes for the Better

家庭から宇宙まで、エコチェンジ。 eco Changes

高精度は新次元へ
積み重ねられた技術がここに結集

三菱独自の油加工液仕様が、
ワイヤ放電加工の可能性を拡げる。

NEW　三菱油ワイヤ放電加工機 MXシリーズ

JAPAN INTERNATIONAL DIE & MOLD MANUFACTURING TECHNOLOGY EXHIBITION
INTERMOLD 2014 に出展します!!
第25回金型加工技術展
●会期:2014年4月16日(水)〜19日(土)
●会場:インテックス大阪　●三菱電機ブース6B-510

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa　三菱 FA　検索

三菱電機株式会社