

機械技術

Mechanical Engineering

特集 5軸マシニングセンタ最前線

～高度化する部品加工への活用術～

好評連載—独自技術で光る日本の機械加工現場 鈴木工業(株) 代表取締役社長 鈴木翔太氏

2021

2

Vol.69 No.2



MATRIX でコスト改善



Member IMC Group
Tungaloy
INDUSTRY 4.0

「ただの工具管理棚」だと思ってました

▶ 続きは p.6 へ

- 効率と収益力が高まる5軸加工を実現する5軸加工用バイスMC-Pシリーズの機能と効果的な運用 ロームヘルド・ハルダー(株) 守屋知洋・70
- シャンク製5軸マシニングセンタ対応バイスの機能・特徴 シャンク・ジャパン(株) 仙田直丈・74
- 5軸加工に対応する最新鋭加工用カッタ「Do Twist Ball」の特徴と加工事例 (株)タンガロイ 北川尚史・76
- 5軸加工機を活用した高能率加工用工具の取組み ダイジェット工業(株) 田原裕規・78

Top interview 独自技術で光る日本の機械加工現場



●第11回 鈴木工業(株) 代表取締役社長 鈴木翔太氏

ハードとソフト全方位の加工技術を究めて 競争力のある金型づくりを追求する

聞き手 芝浦工業大学 澤 武一・1

新連載

- 機械加工フレッシュマンが知っておくべき切削工具の基礎知識
第1回 切削加工の基礎と切削工具材種 (株)タンガロイ 古屋孝一・82

テクニカルレポート

- アルカリイオン水切削液のコスト削減を実現する「ハイブリッド切削液自動補給装置」 合同会社U.ENG 内山忠男・94

主要記事

- 超耐熱合金旋削加工用新材種MV9005 三菱マテリアル(株) 中村大樹・98

連載

- 工作機械の源流を探る 日本のモノづくりを支えた価値ある名機
第11回 「平面研削盤GHL-300S形」 日立精工(株) 10
- お天気お姉さん穂川果音のほかほかタイム
第2回 ヒートショック 穂川果音・89
- 伝統の技と最新技術で進化する~工業彫刻の匠たち~
第3回 独自技術で金属彫刻の付加価値を向上 (株)守屋彫刻工芸 取締役会長 守屋衛氏、代表取締役 守屋貴彦氏・90
- 少年の目(172)
○○の上 (株)ツールバンク 谷 泰弘・92
- 晴のち曇り 時々雨
実写と模写 数巧社 笹野幹夫・96
- NEWS OF NEWS 6 ●特許情報最前線 101
- TECH INFORMATION 7 ●スタッフ通信 104

摩擦式締結具のETP-E Plus

位置決めは、簡単・自在。

摩擦式締結具ETP-E Plusは、軸とハブとをボルト一本、わずか19秒で締結完了。軸・回転方向いずれの位置決めも簡単・自在に取り付けが可能です。ハイドロ式で均一の締め付けにより高同心度を実現。スキルは不要です。許容トルク46~17000N・m、適応軸径φ15~100mm。

三木ブーリー

三木ブーリ株式会社 〒211-8577 川崎市中原区今井南町10-41 本社営業部 044-733-5151 www.mikipulley.co.jp
支店／北関東 027-321-5521・名古屋 052-911-6275・大阪 06-6385-5321・西日本 092-474-3631

ホームページで
開講中。
コチラから

機械要素技術の基礎がわかる！ やさしいWebセミナー

アルカリイオン水切削液のコスト削減を実現する 「ハイブリッド切削液自動補給装置」

合同会社 U.ENG 内山忠男

代表

〒274-0063 千葉県船橋市習志野台4-82-11 サンライズC 102 TEL 047-767-0276

部品機械加工業にとって切削液は日々、消耗での補給作業、悪臭発生による廃棄、更液作業、新液投入作業などで生産コストにかなりウエイトを占める悩みの種である。日本の自動車産業のオートメーション化の1964年頃から部品機械加工業の急速な発展により、切削液が大量に使用されてきたが半世紀以上を過ぎた今も切削液はほとんど改善されずに現在に至っている。

アルカリイオン水切削液の利点と課題

最近、水溶性切削液に革命的な性能な切削液（アルカリイオン水）が出現した。従来の切削液の改善したい課題、バクテリア、腐敗、悪臭、錆、泡、刃具切削性低下、更液による、廃棄作業、費用などのすべての課題をクリアした切削液である。切削液中の細菌、バクテリアの生息できるPH値はPH 6.0～8.5まで。したがって、このPH範囲を超えた切削液であれば、細菌、バクテリアが生息できないので腐敗、悪臭の発生しない切削液とな

る。また、PH 9.0以上を保てば、鉄系材料の酸化による錆をさせないことができる。泡に関しては従来水溶性油剤のような界面活性剤が含まれていないので、泡もまったく発生しない。刃具切削性の低下も発生しないメリットがある。

ただ、この性能はあくまで、アルカリイオン水が所定のPH値に常時（永久）に保たれていることが前提となる。アルカリイオン水は純水に電位を加え、PH値を所定の高いアルカリ性にしたほとんど成分は水であるが、このイオン水の唯一の弱点は空気中の炭酸ガスとの接触で極自然にアルカリ性PH値がダウンすることである。したがって上記の優れた性能はあくまで部品加工時間の経過でもこのPH値が稼働初期のPH値を維持していることが条件である。アルカリイオン水切削液においてはこのPH値を運転初期のPH値に維持することが最も重要である。

本稿では、自動で新液のPH値に永久的に補正、維持する装置である当社の「ハイブリッド切削液自動補給装置」（写真1）を紹介する。

ハイブリッド切削液自動補給装置製品の構造と操作フロー

ハイブリッド切削液自動補給装置は「アルカリイオン水切削液」のアキレス腱と言える解放タンク、ノズル噴射でのPH値ダウンの性能低下をPH制御器で検出する機能を備え、自動的に切削液のPH値を補正・維持できる。図1に同製品の外形を示す。操作フローは以下の通り。

- 原液（PH 12.5）生成器運転で、飲料用水道水を取り入れ一定量源液タンクに貯蔵する。
- 装置運転で飲料用水道水をフロースイッチにより一定量補給タンクに貯蔵する。



写真1 ハイブリッド切削液自動補給装置[HCS-100型]

- 装置運転で原液ポンプ起動し、フロースイッチにより一定量原液を補給タンクに送り、ポンプ自動停止する。
- 飲料用水道水が一定量補給タンクに供給されると添加オイルポンプがフロースイッチにより一定量添加オイルが補給タンクに貯蔵する。以上の操作で添加オイル、原液が補給タンク内で均一になるように補給タンク循環自動弁が開き補給ポンプが一定時間運転により補給タンク内を攪拌する。補給タンクには目的的 PH 値切削液が貯蔵され、各マシン側タンクの液面スイッチ液面低下信号で補給自動弁が開き、補給配管の圧力スイッチの低下信号で補給ポンプが自動起動、停止する。次に、
- 各マシン稼働によりマシン側タンクの液面低下を液面スイッチが検知すると自動的に補給運転が開始する。
- 同様に各マシンの稼働時間により、マシン側タンクの PH 値低下を PH 制御器が検知すると、原液ポンプが一定時間、一定量を補給タンクに供給し、攪拌を行い、補給タンク内貯蔵切削液より高い PH 値の切削液を次回の補給時に各マシン側タンクに供給する。この動作は PH 制御器の PH 値設定上限で停止する。こうして各マシン側タンクに常に一定範囲 PH 値の切削液を供給することができる。

特徴と効果

1. 切削液ランニングコスト削減

従来の切削液購入方式、人手補給費用に比べ 60 ~70% 削減。

2. 日常必要な人手による補給作業不要

マシン側切削液タンクへの日常的な補給作業を自動的な補給により、作業者を悩ましていた日常補給作業が不要。

3. 更液・廃棄処理費用不要

PH 濃度自動管理でタンクの浮上潤滑油回収、タンク堆積切粉回収さえ行えば、永久的に更液、廃棄処理費が発生しない。

4. 職場環境改善

従来の部品機械工業の工場環境を悩ましていた腐敗、悪臭の環境を永久的に細菌、バクテリア除菌により、切削液ミストも除菌された空気に変わり、工場内壁、床、機械カバーその他部品からのすべてがベトベト感のないクリーン工場に変身

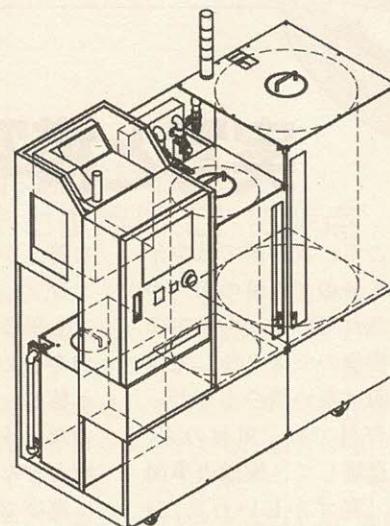


図1 「HCS-100型」の構造図

し、工場内外の環境も格段に良くなり、健康的な環境で作業員の職場定着率もアップする。

5. 刃具寿命アップ

50% Max アップ、加工スピード 30% Max アップ。

6. 永久的錆発生なし

PH 値自動補正により、永久的にアルカリ濃度管理で錆防止、不動態皮膜の生成により、錆防止。

7. 従来の油性油剤の性能

添加オイルの効果でアルカリイオン水 + 浸透性アップで従来の油性切削油同等の性能を発揮。

8. 泡発生なし

ハイブリッド切削液には界面活性剤が含まれていないので、泡発生なし。

9. 補助金対象製品

購入金額の 1/2、2/3 の国の補助品対象製品である。申請のサポートの支援も行う。

活用事例

従来の切削油剤の場合、たとえばマシン 20 台、タンク平均容量 300 L、希釈率 5%、補給、補給人件費、更液 1 回/年、廃棄処理 1 回/年の場合で合計年間費用約 750 万円/年。

一方、同様の条件でハイブリッド切削液自動補給装置の場合、原液生成費、添加オイル購入費(1 ~3% Max)、補給は自動補給により人件費ゼロ、更液・廃棄費ゼロの場合で合計年間費用約 250 万円/年となり、その差額は年間約 500 万円削減、3 年で約 1,500 万円の削減となる。