

月刊

生産財マーケティング

2012
9

設備財を中心とするR&D情報誌

第49巻 第9号(通巻590号)
2012年(平成24年)9月1日発行(毎月1回1日発行)
ISSN 0911-9817

編集発行

ニュースダイジェスト社

<http://www.news-pub.co.jp>

定価 1年間12,600円(購読料12,000円・消費税600円)

1冊1,155円(購読料1,100円・消費税55円)

特集

工場再編

BIG
BIG DAISHOWA

防振機構内蔵ホルダ

スマートダンパー

CKボーリングホルダ

BIG+KAISER CK4~CK6用

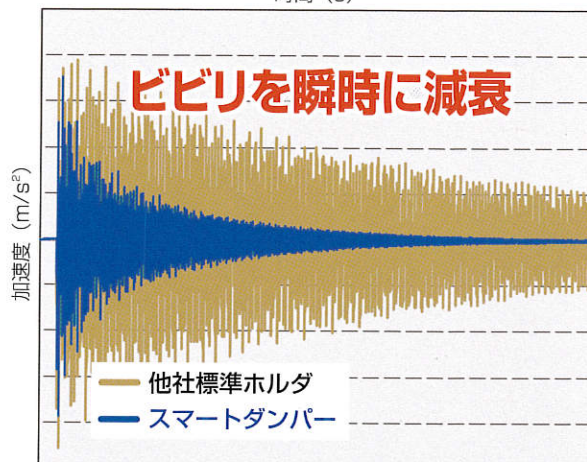
特殊ダイナミックダンパーにより
ビブりをシャットアウト!長い突き出し時のビブリ防止や
加工条件を上げての高能率加工にビブリ
STOP!

299, 371, 451 L/D=6倍

センタスルー対応

smart damper

時間 (s)

高品位合衆国
大昭和精機株式会社
www.big-daishowa.co.jp詳しくは Web で!
スマートダンパー

検索

www.big-daishowa.co.jp

超高压クーラントで新たな提案 切削効率の向上で 製造業を国内へ

難削材の加工で、より効果的にクーラントを活用する技術が注目を集めている。切削工具の刃の部分、もしくは装着部分から、刃先と被切削材の切りくずを生成する部分に向けてクーラントを吹き付ける技術だ。切削領域に的確に高压クーラントを吹き付けることで、作業効率を改善し、工具の寿命を延ばし、稼働効率を改善する。「海外にシフトした日本のものづくりをもう一度国内へ」とトクピ製作所の森合主税社長は力を込める。

切りくず除去に威力

トクピ製作所は1967年に、プランジャーなど高压用ポンプ部の開発販売で創業。76年にミニアクムレーターの製造を、84年には国内初のアルミナを使用した工業用高压プランジャーポンプを発表するなど、工業用高压ポンプや応用製品の開発と販売を通じて国内外に存在をアピール。その技術は、ドライミスト発生機や洗車機などにも応用されてきた。今、トクピが一番力を入れるのが、高压クーラントユニットシステムだ。

高压クーラントユニットシステムは、供給されたクーラント液をサイクロンフィルターでろ過し、インバー

ターで必要流量をコントロールする。長年実績のある高性能ポンプで、切削加工での異物(切りくず)除去にも威力を発揮する。

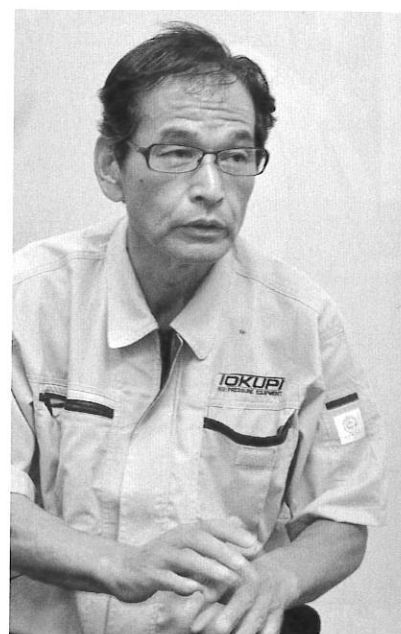
刃先交換の回数を少なく

高压クーラントの、狙った場所に自在に吹き付けられる特性に注目し、切削加工での切りくずの除去や刃先の冷却への応用を考えた。

ガンドリルマシンや放電加工機での細穴加工に応用した。刃先の目詰まりによる加工の中断をなくし、切削の加工スピードを向上させ、さらに深穴加工での真直度精度を向上させた。

また、マシニングセンタでは、より刃先に近い位置から高压で正確

なクーラント供給が可能になることで、切削の対象領域でのクーラントの流速や流量の損失を少なくし、効果的に刃先を冷却・潤滑し、熱滞留による影響を軽減できる。これにより、刃先交換の回数を少なくすると同時に、交換後の調整などの時間も短縮



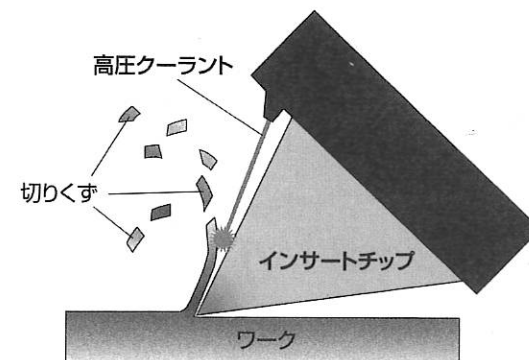
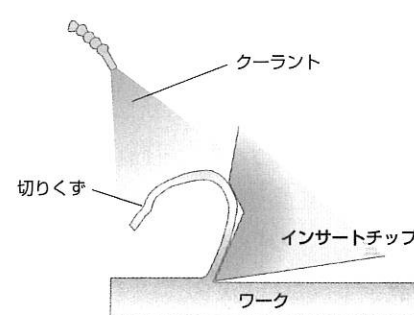
「海外にシフトした日本企業を、もう一度国内へ呼び戻すことができる」と話す森合主税社長

できるという。

フィルター交換をなくす

吹き付けたクーラントはろ過、循環させることで繰り返し使用でき、必要最小限の量で済ませられる。また、フィルターレスの特殊サイクロンフィルター採用で、フィルター交換の手間をなくした。スローアップ・スローダウン時の異物カットを制御し、ろ過精度クリーンクーラントで刃持ちを改善するなど、高精度ろ過技術を盛り込んでいる。

また、高压クーラントを導入することで、切りくずの形にも好影響を与えている。切削加工で発生した切りくずは、発生と同時に急速冷却されることでろくなり、高压・高速クーラントで細かく分断される。つまり、工



通常のクーラントと超高压クーラントによる切削の違い。切りくずを細かく分断する

具の切りくず排出機能がスムーズに働く。切りくず除去のための工作機械の停止がなくなる、もしくは大幅に回数が減ることで、作業効率の向上につながる。無人工場への導入で、連続稼働が可能となる。

また、ツールによってクーラントホール径が変化しても、設定圧力に応じてポンプ流量を自動制御する仕組みになっている。無駄な運転を抑制するだけでなく、装置内のクリーンタンクの液温上昇の防止に作用することで、加工精度の改善につながる。

機械、工具メーカーと協力も

森合社長は「超高压クーラントを効果的に工具ホルダーに適用できれば、チップブレイカーでの切りくず

のコントロールに加え、さらに切りくずを効果的に分断できる」と語る。

今後は工作機械メーカーや工具メーカーと協力し、より切削面に近い位置に高压クーラントを吹き付けることで、切りくずを細かく分断しようと試みる考えだ。

吐出ノズルを超高压で通過するクーラント液は流速・流量ともに増加し、熱の滞留を素早く抑えられる。それと同時に、大きな運動エネルギーを切削面に与えることで、切りくずの生成に影響を与え、切りくずを分断する仕組みだ。

生産性向上へ

トクピでは、ポンプとモーターのセット販売にとどまらず、高压クーラントを利用した、切削に必要な環境

をユニット化して販売することを目指している。

たとえば、工作機械のタンクから圧送されるクーラント液は、15μmの精

度を持つサイクロンセパレーターでろ過し、装置内の大容量クリーンタンクに送られる。タンクの液量は制御され、工作機械に送られる。これによりメンテナンスフリーを実現。機械のオペレーターからフィルターの清掃作業などの煩わしい作業から解放できる。

トクピではこんな試算もしている。A社の場合、1時間あたりの生産単価は3500円で1日2シフトだったが、超高压クーラントの導入で生産単価を6500円に向上した。年間では1152万円の生産性向上へと結びつけた。

B社の場合、1時間あたりの生産単価は4500円だった、これを6000円に向上。年間では302万4000円の生産性向上となった。

森合社長は、「作業効率を従来の5倍、7倍へと改善できれば、国内のものづくり企業でも十分に海外生産と勝負できる。海外にシフトした日本のものづくり企業を、もう一度国内へ呼び戻すことができる」と期待を込める。

国内のものづくり企業に積極的に超高压域での加工法を提案することで、日本の技術力をバックアップしていく考えだ。

(長谷川 仁)



大阪府八尾市のトクピ製作所



本社工場で生産される超高压クーラントユニット