

LOGIQ 3CHAM

THREE FLUTE CHAMDRILL

[ロジック3カム]

×3倍速

超速

- 高精度な穴加工を3倍速で!
- 加工径: Φ12-25.9mm
- 加工深さ: 1.5xD / 3xD / 5xD / 8xD / 10xD

セルフセンタリング形状で高精度穴加工!

座ぐり穴加工用フラットヘッド

1.5xD 3xD 5xD 8xD

ISCAR WORLD 探したい答えが手のひらに ISCARの情報集約アプリ

Member IMC Group ISCAR イスカールジャパン株式会社 www.iscar.com

ダイジェットのドリルシリーズ

ストライクドリル Φ1~Φ16

TA-EZドリル Φ13.5~Φ32.5

タイラードリル Φ1~Φ14

TAタイラードリル Φ14~Φ32

DIJET **ダイジェット工業株式会社**

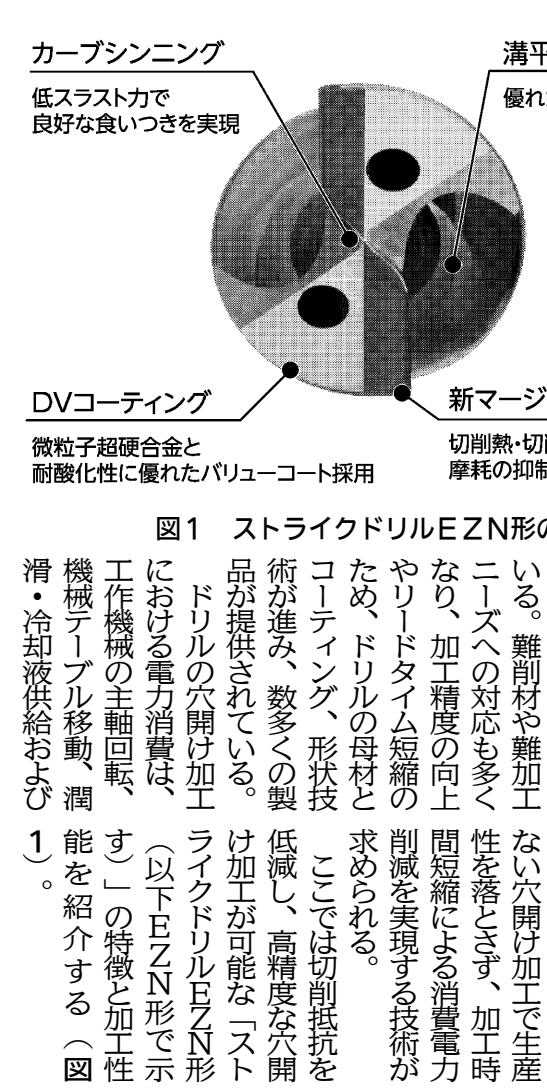
〒547-0002 大阪府大阪市平野区加美東2丁目1番18号
TEL. (06)6791-6781 FAX. (06)6793-1221

JIMTOF 2024 小間番号 W1043

高精度加工を実現する ドリル穴開け加工技術

高精度加工を実現する

ドリルの性能を決定づける要因は、大きく3つあります。それは、母材とコーティング、形状、そして切削速度です。母材は、高速加工に耐えるために、超硬合金や炭化タングステン、立方窒化ホウ素(CBN)などを使用します。コーティングは、切削熱による摩耗を防ぐために、TiN、TiAlN、AlTiNなどの多層コーティングが採用されています。形状は、切削力と排屑性を向上させるために、EZN形やZD形などの先端形状が開発されています。切削速度は、加工材とドリルの相性によって最適な値を設定する必要があります。



難加工対応で高精度に

製造業におけるドリル穴開け加工の割合は大きい。近年、電子機器などの精密部品加工でも使用され、ドリルの加工領域は年々広がっている。ドリルのニーズは、高効率、高精度、長寿命化などがあるが、最近では、脱炭素社会の実現に向けた取り組みから、省エネルギーなど環境性能も求められている。これに伴いメーカー各社では、環境負荷低減につながる製品開発を進めている。今回は、ダイジェット工業切削技術部の行成伸二部長に「環境負荷を低減するドリル穴開け加工技術」のテーマで、環境に配慮したドリル開発におけるポイントを語ってもらった。

環境負荷を低減

エネルギー使用を効率化

製造業のエネルギー令順守(コンプライアンス)の観点からも取られた取り組みは、光熱費の削減や省エネ機器を導入するなどの削減や温室効果ガス削減が重要な課題となっている。省エネ(GHG)の排出抑制は、省エネ、エネルギーを効率よく利用することが重要である。このように、省エネによる削減活動は、環境に配慮したドリル開発に不可欠な要素となっている。環境に配慮したドリル開発におけるポイントを語ってもらった。

ダイジェット工業 切削技術部 部長 行成 伸二

住友電工 SUMITOMO

Connect with Innovation CARBIDE - CBN - DIAMOND

Global Support, Global Solutions.

ステンレス鋼専用コーティング材種 AC6135M/AC6145M

高効率粗加工用高速リカット SEC-スチメタルミル DMSL型/DMSW型

鋼・鉄加工用超硬コーティングドリル マルチドリル MDH型

小型・自動旋削用工具 ヘッド交換式フィックチェンジホルダ APM型

JIMTOF 2024 西1ホール(1階) W1041

フリーダイヤル 0120-159110

https://www.sumitool.com

SUMITOMO ELECTRIC GROUP

ペンタゴン Pentagon®

Pentagon® の特徴

チゼルエッジを5角錐に成形した多角錐形状

- チゼルエッジを無くし、チゼルエッジに起因するドリルの振れを解消し安定した加工を実現!!
- 多角錐形状により、先端から肩口までの距離(先端部長さ)が短く、より早く安定した精度・位置精度が大幅に向上!!
- 5角錐チゼルに成形したことにより、刃先の動きを抑制し耐欠損性の向上!!

中心喰有 / 中心喰無

Produced by **株式会社ユーエフツール**

〒468-0051 名古屋市中区白鳥町 3-1603 名鉄交通補田ビル 3F TEL: 052-808-3461

日本特許番号: 第5708944号 ※本技術はトヨタ自動車株式会社所有のものとなります。 Pentagon® は株式会社ユーエフツールの登録商標です。

交差穴バリ取りを自動化

XEBEC裏バリカッター&バリ取りプログラム

株式会社ジーベックテクノロジー
 WEB : <https://www.xebec-tech.com>
 TEL : 03-6893-0810 (技術サポート)



XEBEC
 BEAUTIFUL DEBURRING

製造業の現場で使える
アイテムが9万点以上
 材料でも、なんでも。揃うのは
白銅ネットサービス

材料: アルミ・ステンレス・伸銅・銅・プラスチック・チタン等の幅広い材料と各種加工
 工具・副資材
 工場ですぐ使う工具・保護具・消耗品や作業台。事務所で使うオフィス用品など。様々なジャンルで9万アイテム以上!

白銅ネットサービスの使い方やキャンペーン情報はこちら

白銅NetTV 検索

穴あけ時の**抜けバリ**を**極限まで抑制!**
 ステンレス・鉄(SS・炭素鋼)のバリ取り作業・検査工程の大幅な削減に貢献!

バリクリアーMドリル OMI 大見工業株式会社

抜けバリ・蓋バリ抑制
 薄板・曲面加工
 再研磨可能

株式会社山勝商会

在庫も豊富な
マイクロドリル用
 素材もお任せ下さい!
 (実はこれ4穴です)

3.0 / 4.0mm
 >0.5mm

AFCジャパン株式会社
 03 5692 6600 | afcarbide.jp

AFC
 HARTMETALL

Small Holes – a Great Future!

穴加工、微細加工において不可能を可能にするのが、私たちの使命。

ISS DAINICHI

株式会社 ISSダイニチ
 〒509-0249 岐阜県可児市堀ヶ丘一丁目33番地
 TEL: 0574-63-4484 FAX: 0574-63-4681
<https://www.kk-dainichi.co.jp> Email: ana@kk-dainichi.co.jp

高精度加工を実現する

ドリル穴開け加工技術

ドリル製造時において非常に不安定な加工でもさまざまな場合でエネルギーを使用しており、エネルギー使用機器や加工改善により最大で3167Nであって、電力消費量の削減を図り約28%低減している。

EZ N形は、ドリル製造時の研削加工改善で、従来形ドリルの加工時間を約24% (直径10.0mm、L/Dcが30.0mmの場合) 短縮し、電力消費を抑えている。

ドリルの性能を示す切削試験データを示す(図3)。使用したドリルは、L/Dcが30.0mmのEZ N形(直径10.0mm)である。被削材はオーステナイト系ステンレス鋼(SUS304)を用い、加工深さ30mmの止まり穴開け加工で、スラスト方向の切削抵抗値および加工面の表面粗さを示すグラフである。従来形ドリルは、被削材への食いつき時にスラスト方向の切削抵抗値は最大で4373Nを示しており、加工中も安定せず

被削材: SUS304
 切削条件: Vc=60m/min, f=0.3mm/rev, 30mm止まり穴
 水溶性切削油(内部)、工具直径 10.0mm

図3 ストライクドリルEZ N形の加工性能

3167N(最大) 4373N(最大)

加工穴 Ra 0.61μm 加工穴 Ra 1.56μm

ストライクドリルEZ N形 従来形ドリル

切りくず排出・剛性両立

高精度な穴開け加工を実現するドリルは、刃先強度を向上させ、高剛性を確保し、切りくずの排出が容易な溝形状とドリル剛性の両立が、必要となる。

また、ドリルの刃先形状で重要な要因は、ドリル剛性を高めると、ドリル自体の精度を向上させる必要がある。

具体的には、工具先端の凸状の尖り形状を、ドリル先端の凹状の凹み形状にすることで、加工中の切削抵抗を低減し、切りくず排出性の側面の摩擦抵抗低減を実現する。また、強度を向上させる設計として、ドリル先端の凹み形状を採用している。具体的には、マージン幅を従来よりも小さい幅とし、また強度を向上させる設計として、ドリル先端の凹み形状を採用している。

図2 ストライクドリルEZ N形の先端形状

ストライクドリルEZ N形は、従来形ドリルと異なり、急激な切削抵抗上昇を抑制し、加工中の切削抵抗を低減し、切りくずの排出を容易にする。また、ドリル先端の凹み形状を採用していることで、加工中の切削抵抗を低減し、切りくずの排出を容易にする。

電力消費抑えた製品作り

BIG DAISHOWA

切削抵抗のバランスが良いインサート配置で安定した加工

FULLCUT DRILL SPEEDSTER 刃先交換式ドリル

フルカットドリル スピードスター

工具径: φ13~φ36 有効加工深さ: 3D・4D

インサート 経済的な4コーナ使い

中心刃・外周刃は同一のインサートを使用

NEW

シリーズ充実 近日発売

・工具径:φ40まで
 ・2Dシリーズも新追加

販売元 **BIG DAISHOWA Japan 株式会社**

東京本社 / 東京都豊島区駒込3-23-1 BIG DAISHOWAビル TEL:03-5961-1323 FAX:03-3576-2586
 大阪本社 / 大阪府大阪市東淀川区3-6-20 TEL:072-998-5800 FAX:072-998-6800
 支店 / 東北・北関東・東京・神奈川・長野・静岡・名古屋・北陸・大阪・岡山・広島・九州
 物流センター
 海外拠点 / タイオアス(タイランド) 大昭和機械貿易(上海)有限公司 (上海、広東、瀋陽、成都、武漢、天津)
 BIG DAISHOWA (ドイツ、アメリカ) BIG KAISER (スイス)

OSG shaping your dreams

インデキサブルフラットドリル

PDZ

優れた切りくず断断性で
 多様化する穴形状に対応し
 安定した穴底フラット加工を実現

オーエスジー株式会社

〔工具の技術的なご相談は…〕 コミュニケーションダイヤル

0120-41-5981 土日祝日、会社休日を除く

コミュニケーションFAX 0533-82-1134 コミュニケーションEメール hp-info@osg.co.jp

第32回日本国産工作機械展
JIMTOF 2024
 2024年11月5日(水)～11月10日(月)
 小冊番号 **W1020**

ISSダイニチ

ISSダイニチは「Small Hole sia Great Future!」を合言葉に、小径ドリル加工の進化(深化)を追求している。小径開けによる未来への貢献を目指すため、より一層の技術向上を図っている。例えば小径ドリルによる穴深さへの挑戦。直径0.1mm以下の穴深さ100倍まで穴加工できる技術を開発した。この技術によって、これまでレーザーや放電加工でなければ難しかった穴開け分野にも応用できる。熱影響が少なく、精度や面粗度も高レベルの穴加工が可能である。各種ノズルやオリフィス(小孔)など、小径精密加工に威力を発揮する。

ダイジェット工業

ダイジェット工業の「ストライクドリルEZN形」は、SUステナブルドリルとして、ステンレス鋼、炭素鋼からフリーハド鋼、鋳鉄などの幅広い被削材に対応。穴開け加工における高精度かつ長寿命化を実現している。

特徴は、正確な位置に拡大の少ない高精度な穴開けを可能にした新開発のカーブシニング(特許取得済)。また、切削熱や切削抵抗を抑える新マシニング形状によって、剛性とハニシング効果を持たせ、穴の表面粗さとドリル寿命を向上した。穴精度が重要なロータトップの下穴加工に最適なEZN形をそろえ、幅広い加工ニーズに対応している。

トクピ製作所

トクピ製作所の超高压クーラントシステム「ハイプレコ」は、小径深穴加工に高い効果を発揮する。同製品は、穴開け用ドリルの刃先から高圧のクーラント液を噴出させることで、切りくずを細かく分断し、加工中の穴から切りくずを効果的に排出する。

さらに、刃先を効果的に冷却することで、工具寿命の延長や品質精度の向上、加工効率の改善などが期待される。高圧クーラントの使用により、深穴加工に必要なステップ加工をせず、効率的に深い穴を開けることが可能。自動車用タイヤ金型の加工など、多数の穴を加工する必要がある場合でも対応できる。

大昭和精機

大昭和精機の刃先交換式ドリル「BIGスピアードスター」は、切削抵抗のバランスが良く中心刃と外周刃の配置で、安定した切削加工が行える。中心刃・外周刃は同じインサートを共用し、4コーナーを使い経済的。ドリル一本で、穴開け・外旋削・内径ホーリング加工が可能。ドリル食いつき時に傾斜面のある被削材でも座り加工の前加工なしで穴開けでき、工具本数の削減にも貢献する。工具径は直径13mm、36mm、有効加工深さは3D(工具径の3倍)、4Dに対応。一般鋼・ステンレス・鋳鉄・難削材・非鉄金属とあらゆる被削材に対応し、高速かつ高精度に切削できる。

大見工業

大見工業は独自にバリ発生メカニズムを追求し「バリクリアMドリル」を開発した。ドリル貫通時にスラスト力で金属が引き伸ばされることに着目。先端を一部フラットにし、先端外周部をテーパ形状にすることで、金属の伸びを最小限にする新刃型を開発した。さらに、「MDリブ」のM刃型を採用し、切りくずの分断性と排出性を向上。一般鋼から難削材、薄板、厚板、パイプ材、傾斜面、交差穴など加工対象物(ワーク)裏面の障がきバリの発生をなくし、抜けバリも最小化。バリ取り作業を軽減し、生産性向上に寄与する。再研削も容易でコストパフォーマンスも優れる。

信頼をカタチに、夢をカタチに、技術を追求し明日をめざす

ニシゴキ

匠の技が造りだすドリル&リーマ

超硬・PCD・CBN・サーメット

株式会社 西口製作所

本社 〒581-0812 大阪府八尾市山賀町4-13-9 TEL.072-997-5022 FAX.072-997-7158
本社工場/豊橋工場
ホームページ <http://nishiguchiss.co.jp>

超高压 クーラントユニット HIPRECO

高圧クーラント加工装置

小径深穴加工 ノンステップ加工

「難削材」小径深穴加工領域へ!

小径深穴加工のノンステップ加工を実現
Hastelloy材φ1.5~35L反転(70L)

高圧クーラント技術の切りくず分断で、切削加工の自動化をはばむ切りくずのワーク・機械・工具への巻きつきを解消。切削加工の自動化に貢献。工具刃先の冷却効果で切削スピードアップ、刃物の長寿命化を実現。

FL-HIPRECO
ハイプレコ下の低床スペースに
7MPa~14MPa

10MPa~30MPa
HIPRECO

1m口径
7MPa~20MPa
S-HIPRECO

住友電気工業

住友電気工業の超硬コーティングドリル「マルチドリル MDH型」は、鋼や鋳鉄の穴開け加工に最適な製品。新マシニング形状「RPTマシニング」を採用することで、従来品に比べ切りくず排出性が改善し、加工負荷が低減した。

また、応力集中を抑制し、耐欠損性を高めた切れ刃形状により安定かつ高精度な加工が可能。さらに、新PVDコーティング「HFコート」を採用し幅広い切削条件でも安定した加工を実現する。

同製品は、脱炭素社会の実現に向け、工具加工の効率化への需要の高まりに応え開発した。

ユーエフツール

ユーエフツールはトヨタ自動車の特許技術「ドリル先端が欠損しにくいゼル形状」を使用したドリル「ペンタゴン」を新発売した。ゼル部を平面に近い五角錐に成形することで、ゼルエッジに起因する食い付き性・求心性の低下やシニングによる刃先剛性の低下を回避。ドリルの振動や振れ幅も解消でき、加工中に発生する切削抵抗のバラつきを大幅に減少できる。また先端角を2段階にし、ドリルの先端から外周コーナーまでの距離を短縮。より早く安定した切削状態を維持できる。穴位置・真円度・円筒度などをさまざまな加工精度を向上させる。

オーエスジー

オーエスジーの「インデキサブルフラットドリルPDZ」は、同社従来品に比べ、穴底の段差がなく安定した穴底フラット加工を実現する。平面への穴加工だけでなく傾斜面、曲面の座り加工や半割れ加工など多様な穴形状に対応する。高い切りくず分断性と良好な切りくず排出性により、トラブルのない安定加工ができる。数値制御(NC)旋盤では内外径切削に対応し、工具集約でコストも削減。呼び径M10~27のキャップホルトの座り穴寸法規格に合わせたサイズを含め直径16mm、43mm、2D(工具径の2倍タイプ)と3Dタイプをそれぞれそろえた。

ドリル穴開け加工技術

加工寿命を延長

ドリルの加工寿命を、消費量が異なるドリルで示す切削試験データを比較する。切削熱や振動の折損や加工穴精度低下(図4)。使用時の影響を低減でき、ス良などのトラブルは、たドリルはL/Dが、ステンレス鋼など熱伝導率の低い被削材に、3DタイプのEZN形(直徑10・0.03)でもドリルに欠けな(直徑10・0.03)でもの異常な損傷は見られる。消費電力削減を実現するドリル穴開け加工の役割は重要であり、従来ドリルとの加工技術として、ストライクドリルEZN形に、加工時間短縮や安定した結果を得る。加工負荷を低減するとともに、切りくずの排出性を向上させる。加工精度を向上させる。加工時間短縮や安定した結果を得る。加工負荷を低減するとともに、切りくずの排出性を向上させる。加工精度を向上させる。

被削材: SUS316L
切削条件: Vc=60m/min, f=0.28mm/rev, 22mm貫通穴
水溶性切削油(内部) 工具直径 10.0mm

図4 ストライクドリルEZN形の加工寿命

有力企業の製品・技術

加工寿命を延長

ドリルの加工寿命を、消費量が異なるドリルで示す切削試験データを比較する。切削熱や振動の折損や加工穴精度低下(図4)。使用時の影響を低減でき、ス良などのトラブルは、たドリルはL/Dが、ステンレス鋼など熱伝導率の低い被削材に、3DタイプのEZN形(直徑10・0.03)でもドリルに欠けな(直徑10・0.03)でもの異常な損傷は見られる。消費電力削減を実現するドリル穴開け加工の役割は重要であり、従来ドリルとの加工技術として、ストライクドリルEZN形に、加工時間短縮や安定した結果を得る。加工負荷を低減するとともに、切りくずの排出性を向上させる。加工精度を向上させる。加工時間短縮や安定した結果を得る。加工負荷を低減するとともに、切りくずの排出性を向上させる。加工精度を向上させる。

リニューアルオープンしました! より探しやすく、見やすく、使いやすくなりました

注目の製品・技術・サービスと出会える。業界トレンドも分かるWebサイト。

BiZ-Nova

新しいビジネスの場

掲載しているジャンル

- 電機・電子・情報・通信
- 産業機械・機構部品
- 環境・エネルギー・防災
- 建設・建築・土木・道路・住宅・住宅設備
- 食品・医薬
- 工作機械・ロボット・加工技術
- 素材・化学
- 自動車・航空機・宇宙・鉄道
- 物流・搬送
- イベント・ビジネス全般

詳しくはこちら

※一部記事除く

まずはみてる/
Biz-Nova <https://biznova.nikkan.co.jp>

お問い合わせ先 日刊工業新聞社 「Biz-Nova」事務局 <https://biznova.nikkan.co.jp/contact/> Mail: biznova@nikkan.tech

2024.09.30