Member IMC Group
イスカルジャパン株式会社
http://www.iscar.co.jp

本　社
〒560-0082 大阪府豊中市新千里東町1-5-3　千里朝日阪急ビル15F
Tel. 06-6835-5471　Fax. 06-6835-5472
東京支店
〒143-0016 東京都大田区大森北1-17-2　大森センタービル 7F
Tel. 03-5764-1181　Fax. 03-5764-1182
名古屋支店
〒464-0850 名古屋市千種区今池5-1-5　名古屋センタープラザビル9F
Tel. 052-735-3981　Fax. 052-735-3982

仙台営業所 Tel. 022-304-2291
郡山営業所 Tel. 024-933-6921
長岡営業所 Tel. 0258-23-3701
上田営業所 Tel. 0268-28-5231
太田営業所 Tel. 0276-38-5801
水戸営業所 Tel. 029-291-5401
厚木営業所 Tel. 046-226-6681
金沢営業所 Tel. 076-258-7931
浜松営業所 Tel. 053-482-0091
安城営業所 Tel. 0566-71-3471
四日市営業所 Tel. 059-350-0151
草津営業所 Tel. 077-566-7071
神戸営業所 Tel. 078-304-6871
姫路営業所 Tel. 079-286-8651
岡山営業所 Tel. 086-242-0251
広島営業所 Tel. 082-831-1871
福岡営業所 Tel. 092-432-2731

ドリル穴あけ加工技術

顧客要求に積極対応

〝圧倒的な効率化〟を実現

コーティング

（本文、前ページより続く）

形状だけでなく、コーティングも最適化が図られている。コーティングも耐摩耗性を求め単層から多層、超多層と移り変わり、コーティングに使われる材料も変化した。先ほどのアルミや鋳物においても、高能率加工を実現しようとすれば、被削物によって全く異なるコーティングが必要となる。現在、鉄や鋼を対象とする切削工具のコーティングはチタンアルミナイトライド（TiALN）に代表される耐熱・耐摩耗性に重点を置いたセラミックスコーティングが一般的になっている。アルミでは炭素系コーティングとも呼ばれるダイヤモンドライクカーボン（DLC）のコーティングが採用された。アルミの場合は鋼に比べ硬度はさほどない反面、溶着が起こりやすい。そのため「すべり」の良いDLCが選ばれる。

（本文、次ページへ続く）

小径・深穴加工

90年代後半から普及したオイルホール付きドリルによって、汎用的な工作機械を用いての深穴加工の効率は大幅に向上した。現在、直径1ミリレベルの小径のものも市販されている。

細いドリルの内部に、さらに小径のオイルホールをあけるのは技術的に困難なことである。だが、先端からオイルを供給できることは、加工効率には非常に有利で、材料や加工方法の改良によって実現した小径オイルホール付きドリルは、従来ステップ加工をせざるを得なかった穴でも、わずかな時間であけることができる。

もちろん、小径用になると刃の形状やコーティングも全く変わってくる。特にこれらのドリルはフィルターや半導体部品製造に使われることが多く、その分野では多くのドリルを交換しながら数万の穴をあける。このため、ユーザーからは、ロットによるドリルのわずかな違いがあることも許されず、高い均質性が求められる。

当然、現状ではドリルの価格は決して安価ではなく、小径穴あけが機械加工でできるようになったことは、1穴あたりの単価を考えるとむしろ安くなる。ステップ加工より圧倒的に効率がよく、放電加工のような被削材の表面変質もない。

また、深穴加工の場合は、先端からオイルを供給できても、切りくずをドリルの溝にそって上手に排出することが欠かせない。切りくずが一個でも詰まると、機械がストップしてしまう。先ごろ発売された製品では、材料、刃の形、フルートの形状まで見直し、ドリルの剛性と切りくずの排出性も高め、ドリル径1・3ミリメートルという細いドリルを用いても、径の20倍という深穴も、分速500ミリメートルをこえる高能率加工を実現したという。

CFRP

ボーイング787の導入にともない、我が国の産業界に航空機ブームとでも呼べる状況があったのは記憶に新しい。ここで注目となったのは、難削材の加工だ。787、エアバスも同様で、従来とは機体材料が一変し、炭素繊維強化プラスチック（CFRP）が多用された。CFRPは、基本的に柔らかい中に硬い部分のあるベニヤ板を思わせる構造を持ち、バリの出やすさ、デラミネーション（層状はく離）など独特の加工の難しさを持っている。切れ味を得るため工具の先はとがらせることが一般的である。

航空機の機体はそれに数万単位の穴をあける必要がある。さらにCFRPとアルミあるいはCFRPとチタンを重ねて穴をあけるなど、より困難な条件の科せられることが珍しくない。

これらに対応するコーティングは現在、ダイヤモンドコートが主流となっている。とにかく耐摩耗性が求められるので、最も硬いモノが利用される。それに、ダイヤモンドは炭素なので鉄との親和性が高く、鉄の加工に向かないという問題があり、CFRPや非鉄金属の加工においては非常に有効である。

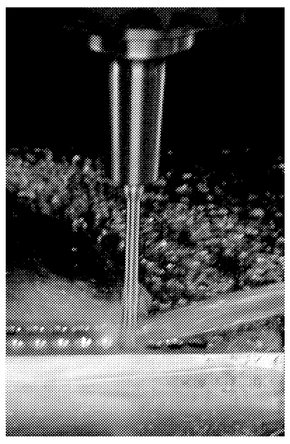
ただ、単にダイヤモンドコートであっても、表面が粗いと仕上げが悪くなったり、アルミとの重ねた場合に問題が出たりするので、表面の平滑さやドリル母材との密着力などがポイントになる。ダイヤモンドは超硬合金と反応しにくい材料なのでそれをカバーし密着性を高める部分に各社の工夫がある。

比較的径の大きい穴あけには先端交換式のドリルがよく使われる。航空機の部品は、工作機械の中で穴をあけるとは限らない。実機に部品をセットしたうえでハンドツールによって加工することもありうる。こういった場合、工具の交換は手間がかかるので、先端だけを換えられるとその作業が簡略化できるというわけだ。

また、航空機材料は条件が厳しいうえ、被削材が特殊で実験用に手に入れることが難しい。工具メーカーでは、航空機分野は技術的なチャンスでもあり、今後も広がって行くとみられる。参入の難しさや技術的なハードルの高さから「当分は工具ユーザーと歩調を合わせ、問題に対応する流れで進むだろう」と見る。ただ、素早い対応が求められる自動車産業向けとしてCFRPが普及するようなことがあれば、「また状況は変わる。その時期がいつきても良いよう、準備だけは進めておく」と話す。

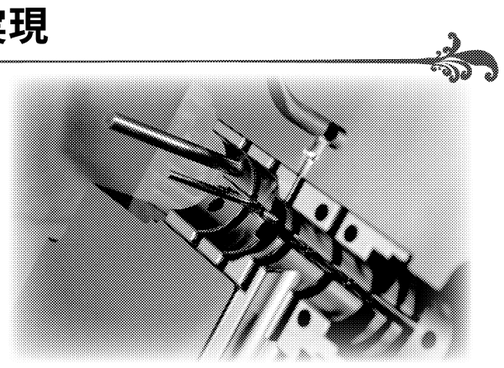
（本文、次ページ下段へ続く）

硬速
HRC40〜72の焼入れ鋼に
20D以上の貫通穴加工を実現



トグロン®ハード
ロングドリル

真円度・円筒度・面粗度が非常に優れ、H7以上の精度も可能
金型のイジェクターピンなどの穴加工も下穴無しで一発で加工
刃径φ1.0mm〜φ6.0mm



株式会社 イワタツール
TEL 052-739-1090
www.iwatatool.co.jp

Ingenious Dynamics
イゲタロイ
SUMITOMO CARBIDE・CBN・DIAMOND
MECT2013 メカトロテック ジャパン2013 MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN 小間番号：2A21
優れた切りくず排出性と安定長寿命を実現
スーパーマルチドリル GS型/HGS型 拡充

住友電気工業株式会社
ハードメタル事業部　〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北1-1-1 TEL(072)772-4531 FAX(072)772-4595
グローバルマーケティング部　〒664-0016 兵庫県伊丹市昆陽北1-1-1 TEL(072)772-4535 FAX(072)771-0088
製造元：住友電工ハードメタル株式会社
フリーダイヤル 0120-159110 いい工具 110番
9:00〜12:00、13:00〜17:00（土・日・祝日を除く）
直需営業部 東京営業グループ ☎(03)6406-2635
流通販売部 東京市販グループ ☎(03)6406-2636
TOKYO
NAGOYA 名古屋営業グループ ☎(052)963-2841 ☎(0566)74-7091［安城］
名古屋市販グループ ☎(052)963-2880
OSAKA 大阪営業グループ ☎(06)6221-3600
大阪市販グループ ☎(06)6221-3700
≫ 切削工具の最新情報を発信中 ≪
http://www.sumitool.com

DIJET
業界初！高剛性 G-Body 採用で
本体・チップともに長寿命！
刃先交換式
サイズ φ14〜32
TA-EZドリル
TEZD形
5D タイプ
ラインナップ！

ISO9001 JQA-2089　ISO14001 JQA-EM1580
ダイジェット工業株式会社
本　社　〒547-0002 大阪市平野区加美東2-1-18 Tel.(06)6791-6781 Fax.(06)6793-1221
東京支店／Tel.(048)949-7720 Fax.(048)949-7730　名古屋支店／Tel.(052)851-5500 Fax.(052)851-8311
大阪支店／Tel.(06)6794-0216 Fax.(06)6794-0217
仙台・北関東・南関東・浜松・三河・三重・富山・広島・九州
●インターネットホームページ www.dijet.co.jp
MECT2013 メカトロテック ジャパン2013 MECHATRONICS TECHNOLOGY JAPAN 小間番号 2号館 2A06