



550-0013
大阪市西区新町1-2-13 新町ビル
TEL06-6535-3250/FAX06-6535-3251
E-mail user@ut-net.jp http://ut-net.jp

平成30年8月5日発行(第199号)
年間購読料6,000円 発行所 株式会社ユーザー通信社 発行人 植村和人

その背景には、インド国内における製造業の位置付けが、欧米や他のアジア諸国に比べてダントツに低いことにある。インドのGDPに対して、製造業の比率は17%の成長率しかない。よって、国家予算も低く、ロボット導入が全体的に低くなっている。
しかし、2014年5月、大変な親日家でもあるナンドレ・モディ首相の誕生以来、政策として Make in India を推進し、雇用ほか製造業分野の拡大を目指している。
このインドで製造業を育てていくというポリシー、企画、予算組みが、上手にこなされているのか、あるいは、疑問符もついているのか、うかがう。道半ばというが、そんな道半ばで、いえるインドでの産業用ロボットの導入比率は、1万人の労働者に対して、ロボットはわずか3台という低さ。逆に韓国では、労働者1万人に対し、631台ものロボットが機能している。このことで、韓国は「世界で最も自動化された国」と称される「データ国際ロボット連盟(DIFA)」である。
今後は、3Dプリンティングやスマートファクトリーを活かした産業を伸ばしていく政策があり、昨年来、外国企業からの投資が大きく増えているなか、その中身も変化してきている。

2年前までは、アウトソーシングといわれるコールセンターやコーリングといった事業が多かったが、直近は、人工知能(AI)関連のアウトソーシングが増えているようだ。
インドのロボット市場では、特に直近でスタートアップしている産業をみれば、ホームオートメーション(家庭用ロボット向け)、エネルギー関連、そして最も伸びを示しているのが消費者として活躍、市場としても伸びる医療関連のロボットになる。
一方、従来から農業向けは多い。工業(製造業)とは反対に、インドのGDPに大きく影響を与えるのが農業であり、40%の成長率がある。だが、効率が悪い。効率とは暑い国で、効率とは暑い国であるがゆえ、保冷や冷蔵等といった流通プロセス面を効率化できず、おらず、製品やサービスに「無駄」の多さが否めない。流通のスタートアップ企業に、ロボットやAIを活用したアプリケーションが多い。
IoTマーケットは世界市場の5%(20年)に、若年人口は世界No.1(50年)

MEASUREMENT PRIDE
精密測定機器
UNO 宇野株式会社
URL http://www.uno.co.jp/

第22回 UT
私だけの
スカウティングレポート

工科大卒者が毎年12%増加するインド
インドに押し寄せる? ロボット・AI・IoT化の波

例年にも増して「暑中お見舞い申し上げます」ということで、暑いので「インド」の話題にふれたい。
6月上旬に大阪で開催されたロボット開発技術展では、「インドに押し寄せるロボット化の波」と題し、インドビジネスを手掛けるエンセス(東京・日本橋)のニルマラ純子代表が、インドにおけるサービスロボットとAI市場の動向を語った。
いま、やがては医療関連では、世界第2位のロボット大国になるだろうといわれるインドだが、一般的にも「インドといえばIT産業」とのイメージが強い。だが、ここでいうIT産業とは広義にわたるが、ことロボット産業に限れば、実際の市場としては、さほど大きくないという。
その背景には、インド国内における製造業の位置付けが、欧米や他のアジア諸国に比べてダントツに低いことにある。インドのGDPに対して、製造業の比率は17%の成長率しかない。よって、国家予算も低く、ロボット導入が全体的に低くなっている。
しかし、2014年5月、大変な親日家でもあるナンドレ・モディ首相の誕生以来、政策として Make in India を推進し、雇用ほか製造業分野の拡大を目指している。
このインドで製造業を育てていくというポリシー、企画、予算組みが、上手にこなされているのか、あるいは、疑問符もついているのか、うかがう。道半ばというが、そんな道半ばで、いえるインドでの産業用ロボットの導入比率は、1万人の労働者に対して、ロボットはわずか3台という低さ。逆に韓国では、労働者1万人に対し、631台ものロボットが機能している。このことで、韓国は「世界で最も自動化された国」と称される「データ国際ロボット連盟(DIFA)」である。
今後は、3Dプリンティングやスマートファクトリーを活かした産業を伸ばしていく政策があり、昨年来、外国企業からの投資が大きく増えているなか、その中身も変化してきている。

お客様の満足と生産性向上を目指し
最適な商品サービスをご提案します。
代理店・特約店
京セラ 三菱日立ツール イスカル オーエスジー 住友電気工業 不二越 サンドビック 日研工務所 三菱マテリアル 三菱重工業 三菱日立ツール 日研工務所 三菱マテリアル 三菱重工業 三菱日立ツール 日研工務所 三菱マテリアル 三菱重工業
TKD 株式会社 タケダキカイ
京都営業所 ☎075-661-1811 FAX.075-661-1824
滋賀営業所 ☎0749-26-1801 FAX.0749-26-1803
枚方営業所 ☎072-849-1888 FAX.072-849-1808
東大阪営業所 ☎077-552-7361 FAX.077-552-7371
岐阜営業所 ☎0584-77-5347 FAX.0584-77-5348
三重営業所 ☎0595-26-2730 FAX.0595-26-2731
尼崎営業所 ☎06-4950-0416 FAX.06-4950-0417
北條営業所 ☎0761-24-0991 FAX.0761-24-0992

工作機械・機械工具・産業機械・伝導機器・環境測定
地域の発展と技術革新に挑む
リーディングカンパニー
JASDAQ
株式会社 植松商会
〒984-8680 宮城県仙台市若林区御町3丁目7-5
TEL:022-232-5171 FAX:022-284-3801
八戸・宮古・北上・一関・岩手・仙台・大崎・仙台・福島・山形・新潟
http://www.uem-net.co.jp/

声が「我々の仕事がなくなってしまう」との懸念だが、インドの若年層千人への対象調査によれば、87%が「オートメーション化、すくなく「ウエルカム」と回答し、仕事を求める若者から見れば「IoTは何より大事」との認識の高さが伺え、しかも「また別の技術を自分たちが育て、スキルアップしなければいけない」と非常に意識が高い。
インドの人口は中国に次いで2位(12億4千万人)13年時だが、50年には若年人口で世界No.1になると予測されている。インドの「若年層の多さ」は、あらゆる市場にとって魅力的だ。若い人口の増加とともに、工科大学の卒業生が毎年12%増加しており、「大学卒業生1万人」の増加も現況(50年前はインド全土でたった17%、昨年は84%にまで増えている)ながら、これまでインド国内に製造業が少なく、活躍の場を求め海外に出てしまうケースが非常に多いのが課題という。なか、20年にはインドのIoTマーケットはグローバルマーケットの約5%と予想されている。

Best Machine & Best Solution
世界のモノづくりを
YASDAの“こだわり”で革新。
航空宇宙産業
超微細加工
高精度5軸加工
歯車研削盤

YASDA 安田工業株式会社 www.yasda.co.jp 〒719-0303 岡山県浅口郡里庄町浜中1160 TEL.0865-64-2511(代) FAX.0865-64-4535

安田工業の現時点



安田拓人社長

大型横型5軸MCがそろい踏み！

完成集約のタイミングで内覧会開催

つくり込み、環境への理解得て「増してほしいYASDA製品への納得」安田拓人社長

安田工業は7月5日、空エンジン参入のチャンス... 本社工場(岡山県浅口郡...)

「航空エンジン加工分野参入セミナー」&「機械講座」実施

エヌブリッジ(名古屋市中区)は、航空エンジン参入挑戦プログラムや航空エンジン試作実践プログラム「トライアル・ミッション001」など参入支援...



▲YBM 10T-100TT



▲YBM 8T-63TT

『Labonos』ってなんだ？



◀3Dリアルトランスレータは今秋発売予定

意匠性・質感・強度確認「3Dプリンタでは実現できなかった」を切削加工で実現

7月5日の安田工業内覧会では、新規事業開発部プレゼンツとして、昨年のメカトロテックジャパンで参考出品された3Dリアルトランスレータ『Labonos』(ラボノス)の紹介もあった。

3Dトランスレータとは、専門知識が不要であり、直観的・簡単操作で、3Dデータをリアルなモノにトランスレート(変換)するシステム。3Dプリンタでは実現できなかった「意匠性」「質感確認」「強度確認」を実現する。

製造業における製品サイクルが非常に短くなっており、より一層の開発スピードが求められるため、樹脂成型品による機能部品や製品開発においては、FEM(有限要素法)や樹脂流動解析などを用い、試作レスが進められている。

だが、完全な試作レス化は非常に困難であり、特に機能性だけではなく意匠性を求められるような部品や製品の場合は、試作にて評価・検証されていると思われる。

そんななか、3Dリアルトランスレータは「3Dプリンタでは実現できなかった」を切削加工で実現する。

切削加工機でありながら、3Dプリンタと同等の使いやすさで、これまで切削の知識、ノウハウ、特殊な環境やCAMなどがなく、導入ができなかったというケースに最適といえる。

その他の特長は、次のとおり。▽ノウハウをデータ化したプロセスデータ(材料種や面形状および形状毎)を安田工業から提供(有償)。

▽タッチパネルによる直観的・簡単操作。操作はガイダンスに従って選択していくのみ。

▽QRコードを利用した工具および材料管理。工具は指示に従い決められた向きにセットするだけで自動認証しトランスレート開始。

▽選択したモデルの多数個トランスレートが可能。

▽ポリアミド樹脂(MCナイロン)・ABS・ポリエチレン・ポリカーボネート等さまざまな樹脂に対応。

▽3次元形状にも対応。

安田工業では同製品のJIMTOF出展は考えておらず、あくまでMCのYASDAブランドとは一線を画しながら、今秋の正式発表、発売開始を予定する。

工場を見学していただくことにより、キザゲなど機械のつくり込みや、組み立てる環境などを知っていただき、よりYASDAの製品への納得を増していただければ非常に嬉しい。お客様の付加価値を高めていただきたく、さらに一段上の加工を、加工方法の提案を推し進めていきたい」と

そのうえで、「実際に(機械)をうまく使う」ことを、さらにそれを「具体的にアウトプットするための生産技術」を午後のセミナーで、それぞれ学ぶ。広義の使い方としての生産技術II「ソフトウェア」をセミナーで、さらに「ハードウェア」としての機械を工場見学や実機で生産中のようすを見ていただく」と説明を続けた。

安田工業の内覧会開催は約10年ぶり。今回、このタイミングでの開催には次のような理由がある。それはそのまま、今回のハイライトだといえる。梶原部長が続ける。「YBM 10T100TT」「YBM 8T63TT」2台と別機種含め、横型の大型5軸マシンニングの完成が一度に納入先のカテゴリは、多くは、航空機部品向け半導体を中心とする装置の機械部品という国内ユーザーだとい

最近では金型加工ユーザーなど縦型MCの最層航空機業界向けに横型とにより、非常に「見栄え」のある内覧会となった。そうは訪れない。「10年ほど前にやはり意味では、再び、スーパーサイクルが巡ってきた」とい

Advertisement for HANSHIN Tigers Tee. Features: 阪神タイガース承認、ブラシとツバで紛失防止、驚きの飛距離アップ!!、柔軟性に優れ、抵抗が少なく、振り抜きが抜群!!、ネオブラシ-TEE. Includes images of the product and a price list.

MONTHLYボックス席

OKK 東西でプライベートショー開催
多彩なデモ加工・システム搭載実演を展開

OKK(宮島義嗣社長)は7月に東西で夏のプライベートショーを開催し、両会場合わせ約1,000人が来場した。

7月1日よりOKK全機種では、「新標準仕様」による新標準定価にて販売を開始しており、両会場ともに全展示機によるデモ加工、システム搭載実演が、次のとおり多彩に展開された。

7月12~13日の東日本会場(同社東京テクニカルセンター/さいたま市)では、『VM43R』による部品加工、『VM53R』による重切削加工、『VM76R』と『VB53』ではGCMシュミレーター実演、『VM660R』はヘリカル加工&平面加工、『VC51』にはSystem 3Rパレットシステム搭載(以上、立形マシニングセンタ)、5軸制御立形MC『VC-X500』ではバレル工具による高能率加工を、それぞれ行った。

一方、同26~27日の中部・西日本会場(本社・猪名川製作所/兵庫・伊丹市)においては、VM43Rは新セミドライ潤滑ATS搭載(Φ12エンドミル)、VM660Rでは高送りカッタ(Φ160、Φ63)・フライスカッタ(Φ100)・インサートカッタ(Φ

32)での超重切削(S50C)、VM53RではΦ80ラフィングエンドミル・Φ16×6Dエンドミルでの重切削(S50C)、BV53はボールエンドミルでの金型加工を行った。

さらに、横形MC『MCH500OR』ではオービット加工(マシニングセンタによる旋削加工)とスロット加工(同キー溝加工)をみせ、VC-X500はΦ32・Φ16インサートカッタでの5AX(A5052)、同じく立形5軸機の『VC-X350』では、治具クイック交換システム『Baby Kangaroo System』搭載による段取りロスの最小化が提案された。

オーケイエス(東京・足立区)が提供するBaby Kangaroo Systemとは、MCにおいて加工品種を交換する場合、作業の安全性、生産品質の確認・検証、作業時間の短縮が品種段取り交換時の大きな課題だが、これら問題を解決し、簡



▲中部・西日本会場(本社工場)初日午前のにぎわい

単・確実・安全に多品種生産を実現、交換時間を格段に短縮することで、機械の稼働時間を大幅にアップする治具システムであり、今回初めて協賛メーカーとして出展した。

なお、出展協賛メーカーでは東日本会場にて、岡本工作機械が約2年ぶりに参加。超精密平面研削盤『PSG84SA1』を展示するなか、OKKとの共通ユーザーの来場も多く見られ、日常の商談にも弾みがついたという。

「超硬(刃先材質)の需要が増えており、まだまだ伸びる。世界トップメーカーとしてWIKUS(ドイツ)の輸入販売でも同様に伸長が続いている。」

青山製作所
超硬バンドソーの需要増に「働き方改革」あり
高いWIKUSバンドソー

再研磨事業での好調ぶりを伝えたが、同社も一方の主力事業であるドイツWIKUSバンドソー(鋸刃)の輸入販売でも同様に伸長が続いている。

「超硬(刃先材質)の需要が増えており、まだまだ伸びる。世界トップメーカーとしてWIKUS(ドイツ)の輸入販売でも同様に伸長が続いている。」

精密測定機器のナンバーワンサプライヤーをめざして
より正確に、そしてよりスピーディーな
安定供給が私達のモットーです。

- ◆大阪営業所1課 ☎06-6762-6041(代) FAX.06-6762-6141
- ◆大阪営業所2課 ☎06-6762-6622(代) FAX.06-6762-6621
- ◆神戸営業所 ☎078-926-5241(代) FAX.078-926-5041
- ◆岡山営業所 ☎086-263-5121(代) FAX.086-263-5123
- ◆福山営業所 ☎084-954-0815(代) FAX.084-954-0849
- ◆福岡営業所 ☎092-432-0700(代) FAX.092-432-0705
- ◆京都営業所 ☎075-621-6101(代) FAX.075-621-6165
- ◆滋賀営業所 ☎0749-21-3322(代) FAX.0749-21-3323
- ◆名古屋営業所 ☎052-322-6241(代) FAX.052-331-6350
- ◆津営業所 ☎059-238-1335(代) FAX.059-238-1337
- ◆静岡営業所 ☎054-202-7101(代) FAX.054-202-7102
- ◆金沢営業所 ☎076-268-6391(代) FAX.076-268-8391
- ◆松本営業所 ☎0263-29-5222(代) FAX.0263-29-5228
- ◆東京営業所 ☎03-5652-6644(代) FAX.03-5652-6645
- ◆南関東営業所 ☎046-297-0077(代) FAX.046-297-0078
- ◆北関東営業所 ☎0282-29-1351(代) FAX.0282-29-1352
- ◆仙台営業所 ☎022-782-6766(代) FAX.022-782-6788

MEASUREMENT PRIDE
UNO
宇野株式会社

〒540-0005 大阪市中央区上町A番23号
☎06-6762-6040(代) FAX 06-6762-7265
URL http://www.uno.co.jp/

西日本商品センター 〒578-0965 東大阪市本庄西2-6-44
☎06-6747-6047(代) FAX.06-6747-6048

東日本商品センター 〒328-0002 栃木県栃木市惣社町1510-18
☎0282-29-1356(代) FAX.0282-29-1357

- ◆札幌連絡所 ◆新潟連絡所 ◆四国連絡所
- ◆盛岡連絡所 ◆八王子連絡所 ◆広島連絡所
- ◆秋田連絡所 ◆富山連絡所 ◆熊本連絡所
- ◆郡山連絡所 ◆浜松連絡所

UMT タイ現地法人 UNO MACHINERY (THAILAND) CO., LTD.
バンコクオフィス TEL : 02-716-9002 FAX : 02-716-9003
アマタオフィス TEL : 038-213-114 FAX : 038-213-115

ベトナム現地法人 UNO PRECISION MACHINERY VIETNAM CO., LTD.
TEL : 08-3822-5829 FAX : 08-3822-5830

● New arrived! 新製品・新技術セクション ●

三菱マテリアル

座ぐり加工ドリル『MFE』の小径サイズ追加

三菱マテリアル 加工事業カンパニー(本社=東京都千代田区大手町、中村伸一カンパニープレジデント)は、座ぐり加工用超硬ソリッドドリルシリーズ『MFE』の小径サイズを追加し、販売を開始した。



MFE は、切れ刃が先端角を持たないため、穴底がフラットになるように設計されたドリル。傾斜面や曲面の穴加工や薄板加工にも適しており、多様な加工が可能となることから工程短縮を実現する。

このたび、小型自動旋盤にも適

する小径サイズを追加した。主な特長は次のとおり。

①中心部の切りくずポケットを確保しながら、R 形状にしたシンニングにより、切りくずをスムーズにカールさせ、切削抵抗を低減。

②異なる曲率の R を組み合わせた溝形状により、高い切りくず処理性を確保。

③切れ刃コーナ部にフラットランドを設け、切れ刃強度を保持。

④新ドリル専用 PVD コーテッド超硬材種「DP102A」を採用し、小径穴加工での低速低送り条件による耐摩耗性を大幅に向上。

型番=外部給油式 ドリル径 0.75mm~2.95mm:45 型番。

タンガロイ

新内径旋削加工用『DPMTシリーズ』を発売

タンガロイは、新内径旋削加工用『DPMT シリーズ』の販売を開始した。

DPMT シリーズは、従来品に対して約 10% の切削抵抗の低減を実現し、ユーザーに安定した加工を提供し、さらに、優れた仕上げ面状態を実現する。

この新シリーズは、発売以来好評を得ている同社内径旋削加工用ホルダシリーズであるストリームジェットバー形状を踏襲し、ホルダ材質に特殊合金鋼を採用。また、インサートは逃げ角 11° の DPMT 形状を採用することにより、耐びりり性の向上、切削抵抗の低減を実現する。

DPMT シリーズのインサートラ

インナップ

は、あらゆる加工に使用できる高汎用性プレカの PS プレカと鋼旋削加工用 CVD 材種「T9215」、仕上げ加工用サーメット材種「NS9530」、耐熱合金加工用 PVD 材種「AH8015」との組み合わせを標準設定する。



ホルダラインナップは、最小加工径Φ15mm からΦ22mm をカバー、特殊合金鋼シャンクだけでなく超硬シャンクも設定。これにより、あらゆる内径旋削加工に対応するラインナップとなっている。

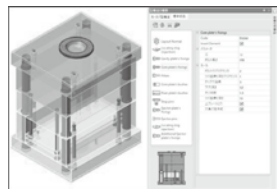
ヴェロソフトウェア

最新版『VISI 2018 R2』をリリース

金型向け設計・製造ソリューション CAD/CAM『VISI』等の製造業向けソフトウェアの開発販売を手掛ける英国 Vero Software Limited(イギリス グロスター/ステイプ・シヴィター CEO)の日本法人 ヴェロソフトウェア(東京都港区虎ノ門)は、設計・製造 CAD/CAM ソリューションの最新バージョン『VISI 2018 R2』をリリースした。



▲VISI Reverse



◀型構造設計

世界最先端の設計・製造向け CAD/CAM ソリューションである VISI は、金型設計製造に適するだけでなく、その他業界でも幅広く活用されているシステムであり、最新版の VISI 2018 R2 では、既存の機能拡張による設計時間短縮の実現とともに、新たにリバース機能をサポート、レーザーキャナーと連動した運用が可能なるバ

ージョンとなっている。

主な強化ポイントは、次のとおり。

新たにリバース機能をサポート

▽レーザーキャナーとの連動=HEXAGON 社(※グループ親会社)の ROMER アブソリュートアームとのダイレクトリンクに対応したリバース機能のサポートを開始。

VISI 2018 R2 では、レーザーキャナーから出力される点群データに連動したリアルタイムデジタイズを実現、さらに VISI 内でリバースエンジニアリングにも対応可能に。

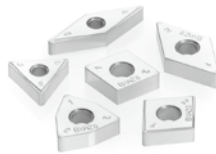
▽ユーザーカスタムテンプレートに柔軟に対応可能な金型設計支援機能の強化。

▽2 次元加工の品質改善と 3 次元加工の信頼性、迅速性、安定性の強化。

タンガロイ

新ろう付け形状 CBN インサートを4種類拡充

タンガロイは、新ろう付け形状 CBN インサート『ウ



ェイブジョイント CBN』シリーズとして、新たに 4 種類の形状インサート=DNH*、TNG*、VNG*、WNG* の販売を開始した。

ウェイブジョイント CBN は従来の標準インサートに比べ、ろう付け面積を 140~200% アップし、高いろう付け強度と厚い CBN による信頼性により最大 0.8mm の深切込み加工が可能。今回新たに 4 種類の形状(合計 9 アイテム)のインサートを拡充し、より幅広い加工への対応が可能と

なった。

主な特長は、次のとおり。

▽特徴的な波形形状のろう付けにより、より強固な接合を実現。

▽従来の 1.6 倍の切込みに対応できる新ろう付け形状。

▽熱伝導率が高い CBN 体積増加により、乾式深切込み加工にも対応。

▽乾式加工でも CBN の剥離が生じにくく、切削液なしで深切込みの断続加工を行うことができるので、湿式加工で頻発する突発欠損を抑制。

▽0.8mm までの深切込みができ、加工パス数を減少させて加工能率アップが可能。

タンガロイ

肩削りカッタ『DoRec』多機能インサートを拡充



タンガロイは、刃先交換式直角肩削りカッタ『DoRec』(ドゥ・レック)に多機能インサートを拡充し、販売を開始した。

DoRec は、両面 4 コーナインサートを採用した直角肩削りカッタ。高い刃先強度を備え、高能率加工が可能であり、直角肩加工、溝加工で好評を得ている。新しい DoRec インサートの主な特長は、次のとおり。

①高い汎用性=さらい刃特殊逃

げ面形状で三次元加工に対応。

②能率向上=高い刃先強度と耐欠損性材種で高い送りに対応。

③加工安定性向上=最適なくい角で主軸・被削材の負荷を小さくして加工安定性を向上。

インサート材種には、鋼・ステンレスに対応した「AH3135」と鋳鉄に対応した「AH120」を採用した。いずれも高い耐欠損性を持ち、突発欠損やチッピングを抑えることで加工を安定化する。

ひとつの工具で多種の加工を行う要求が高まるなか、DoRec 多機能インサートは、高い汎用性と加工安定性を併せ持ち、ユーザーの生産性向上およびトータルコスト低減に大きく貢献する。

WAKO

生産性向上への必須アイテム
ドリル・リーマ・カッター・DIA・バッシング
製造工程の短縮化に寄与

和光技研工業株式会社
〒448-0013 愛知県刈谷市恩田町4丁目8番2
TEL.0566-21-5233 FAX.0566-21-6537
E-mail: t.itoh@wakogiken.co.jp
http://www.wakogiken.co.jp



ツールングコンシェルジュ・清水浩の『実践ツールング技術』(FTE) 編 ④
 新章「工具寿命の考え方」

【ドリル加工】

MCの過負荷検知は「緊急地震速報」に似ている？

暑中お見舞い申し上げます。
 昨年6月号より続けて参りました「ドリルの評価項目」ですが、今回の「外径バックテーパー」がラストとなります。
 外径バックテーパーはドリルとして必須ですので、各社若干数値は異なりますが、表示を忘れることはありません。
 多くの設計者から理解が得られると思われるのが、以前は0.08~0.12/100がほぼ100%だったのが、特に鋼材に対して各社の図面を見ますと、0.3~0.45/100まで拡大されていることです。
 私は拡大させるメリットは少なく、むしろ加工中のフレや曲りに悪影響を与えるのではと案じるのですが、クランクシャフトなどの鋼材に対して、特にマシニングセンタによる加工には大きいテーパーが必須(常識)と説明されています。
 その理由は、当時はハイス材を使い、切削速度は15m程度と低いため摩擦力は小さく、現行の60mの高速加工では外周が切削熱による摩擦が促進されるので、それを少なくするためのたとの解説に理解を示しています。
 しかし、実際に加工している現場のデータや作業者のコメントを聞きますと、日々

使用するドリルのほぼ50%が設定した工具寿命には達せず、時には2~3ワークで折損や過負荷検知が作動して交換しています。
 これがバックテーパーの影響が否かは確認できていませんが、磨耗量とドリル寿命との相関関係が不明な現況は、各ユーザーさんとも同じ現象ではないかと推察しており、重要度は「2」としました。

ドリル寿命の判断に付いて加工現場が「寿命」と判断する事柄

No.	判断項目	現実度(ポイント)
①	過負荷検知作動	4
②	折損・・・一過性は対象外	2
③	切り屑の満詰まり	1
④	刃先磨耗	2
⑤	外周磨耗	2
⑥	掏い面(切刃面)磨耗	2
⑦	肩部磨耗	2
⑧	穴曲がり	1.5
⑨	過大加工径	1
⑩	穴壁面疵(リターンキズ)	1
⑪	切り屑異常形状	1
⑫	刃先の異常高熱	1
⑬	抜け際や口元カエリ	3
⑭	内径縮小	2
⑮	異常切削音	2

さて、ここからは新たに、加工現場のみならず、コスト管理部門でも必ず話題にな

る「工具寿命」の考え方について、しばらく述べていきます。今回はドリル加工です。
 ここ1年間は、ドリルの設計・製作に際して各刃先の諸元が実際の切削に与える影響度を、経験的な判断から数値化しましたが、切削工具メーカーの見解との相違があることは、百も承知しています。
 今回の「工具寿命」は、多くのユーザーで常に議論される言葉ですが、過去、現状、未来にわたり、その考え方がなかなか収斂(しゅうれん)しないように思ってきましたので、新たに「寿命判断項目」を列記したうえで、それらが及ぼす実際の寿命への影響度を現地、現物的経験から数値化しました。
 表中①は、直接ドリルの損傷や切削現象からの見解ではなく、ドリル折損を事前に検知する、文字通り「過負荷検知」の存在をまず掲げました。
 1980年ごろにはすでに専用機に設置され、切削音がだんだんと異常になりだすとともに、電流値が設定電流に近づき始め、やがて、ドリル軸が5回ほどリピートするとサイクルタイムオーバーになるため設備が停止する仕組みです。ドリルテストの際には、この状況を何度も経験しました。

現行のマシニングセンタの過負荷検知は、旧態のように電流値を直接見ることはできませんが、プログラムを作動して電流値の波形を見せてくれますが、外部から見えないので、あまり意味がないように思いました。
 実際は検知器が作動する前に折損する場合がありますと、多くの作業者が語っていたとおり、毎日記載する寿命ノートによれば、定期交換(設定寿命)まで加工できるのは20%程度で、折損検知が作動して折損に到らない機会は60%程度でしょうか。残りの20%は作動する前に原因不明の突然の折損となります。
 参考事例として、地震の予知信号では、まずP波が発生後にS波を予想し「緊急地震速報」が出されますが、実際はP・S波間に時間差がなく、即、地震発生の現状を知る時が、この過負荷検知の作動に似ているように思います。
 現状の技術による折損に到らない「過負荷検知」はまだ完全ではありませんが、現在では最も良い方法ではと考え、評価の「現実度」は最高点5より低い4ポイントとしました。(続く)

〈清水浩〉

DIA EDGE

高効率多機能カッタ
VPX シリーズ
 高強度だけでなく縦刃カッタの登場。

三菱マテリアル株式会社

CoroTurn® Prime と PrimeTurning™ を次のレベルへ

ツインツールホルダで時間を節約

PrimeTurning™ による加工の様子をウェブサイトをご覧ください。
www.sandvik.coromant.com/primeturning

SANDVIK Coromant

浦島伝承が残る京丹後市網野。浦島太郎が釣った魚を放していたという釣溜(つんだめ)の夏風景

暑中お見舞い申し上げます

平成30年 盛夏

PIPING SOLUTION

REX
www.rexind.co.jp

For the NEXT STAGE
最先端の技術で豊かな未来を創造する

安全性と作業効率を追求した
 レッキスのねじ切り機

片手で持てるパイプマシン
F25A III

管内検査カメラGラインスコープ
GLS2810

φ28カメラヘッド搭載
 クリアな画像で鮮明に

管内の様子を診る

レッキス工業株式会社

東京支店 〒177-0032 東京都練馬区谷原5-13-30
 大阪支店 〒578-0948 大阪府豊屋東1-9-3
 お客様相談窓口 **0120-475-476**
 受付時間：月～金 9:00～12:00 13:00～17:00



暑中お見舞い申し上げます

2018年 盛夏

宇野株式会社

代表取締役社長
菊川 遵

〒596 大阪府中央区上町A番23号
TEL(06)676278040
FAX(06)67627765

株式会社 エフテクト

代表取締役社長
辻村 易之

〒594 大阪府淀川区西宮原1丁目8番33号
TEL(06)660278001
FAX(06)660278033

フジの二〇番
株式会社 鳴門屋

代表取締役
馬戸 和弘

NSK
〒578 大阪府市柏田本町10番11号
TEL(06)67680110
FAX(06)676775150

株式会社翻訳センターパイオニア

代表取締役
尾崎 健太

〒168 東京都新宿区市谷船河原町11
飯田橋レイナービル6階
TEL(03)53067717
FAX(03)53067718

マイコーマシソン株式会社

代表取締役
中井 敏文

MAHO UNITECH
匠
大阪の元祖!
ものづくり企業
〒596 大阪府和泉市阪本町48番地の1
TEL(075)462882
FAX(075)462882

栄華商事株式会社

代表取締役社長
唐沢 龍華

〒110 東京都台東区根岸5丁目13番1号
栄華ビル
TEL(03)6800238837
FAX(03)680023879

株式会社ギケン

代表取締役
石川 義一

〒910 福井県坂井市丸岡町舟寄9丁目3番1号
TEL(0776)6622000
FAX(0776)6622000

日本アイ・ティ・エフ株式会社

代表取締役社長
芝原 和人

〒605 京都市南区久世殿城町275番地
TEL(075)93316040
FAX(075)93316166

株式会社 丸信工業社

代表取締役
出口 信太郎

丸信
Dialion
〒596 大阪府大阪市浪速区桜川2丁目5番11号
TEL(06)65624416
FAX(06)65623030
<http://www.marushin-ion.co.jp>

メカロック株式会社

代表取締役
石田 音幸

〒320 茨城県守谷市薬師台3丁目5番13号
TEL(0297)3366428
FAX(0297)3366429

AFCジャパン株式会社

代表取締役
大井 智嘉志

〒114 東京都北区田端新町3丁目4、5
TEL(03)566976600
FAX(03)566976601

高周波精密株式会社

代表取締役社長
柏木 健

〒220 千葉県市川市東浜1丁目1番
TEL(047)3383301
FAX(047)3383301

日本ハードメタル株式会社

代表取締役社長
早坂 哲朗

〒240 神奈川県愛甲郡愛川町中津404
TEL(046)62030200
FAX(046)62030200

水谷商事株式会社

取締役社長
水谷 洋一

〒597 大阪府八尾市西久宝寺19番地
TEL(072)8950471
FAX(072)8950476

YKT株式会社

代表取締役社長
井元 英裕

〒150 東京都渋谷区代々木5丁目7番5号
TEL(03)34671251
FAX(03)34677930
www.ykt.co.jp

※社名五十音順



こんな情報
α
アルファ

ダイジェット工業「サマーキャンペーン」実施中

— 高能率加工用カッタ 4種対象、9月28日まで

ダイジェット工業（本社＝大阪市平野区加美東、生悦住歩社長）は、主力製品の高能率加工用カッタ4種（高能率加工用カッタ『SKS エクストリーム』『マックスマスター』『高精度版 QM マックス』『QM マックス』）を対象とした「ダイジェットサマーキャンペーン2018」を9月28日まで実施している。

なお、6月発売の新製品『SKS エクストリーム』少刃数タイプおよび汎用性の高い新インサート材種 JC8050（写真左）、『QM マックス』肩削り用新インサート（PL/NL/SL プレーカ・写真右）、また5軸加工機等の複合加工機対応工具『高精度版 QM マックス』（4月発売）も対象となる。



京丹後 ものづくり 産業企画展

8/18(土)
10:00～17:00

19(日)
10:00～16:00

会場
ショッピングセンター
メイン 1F
センターコート

地場産業紹介〈機械金属・織物〉

- ◆パネル展示
- ◆製品展示

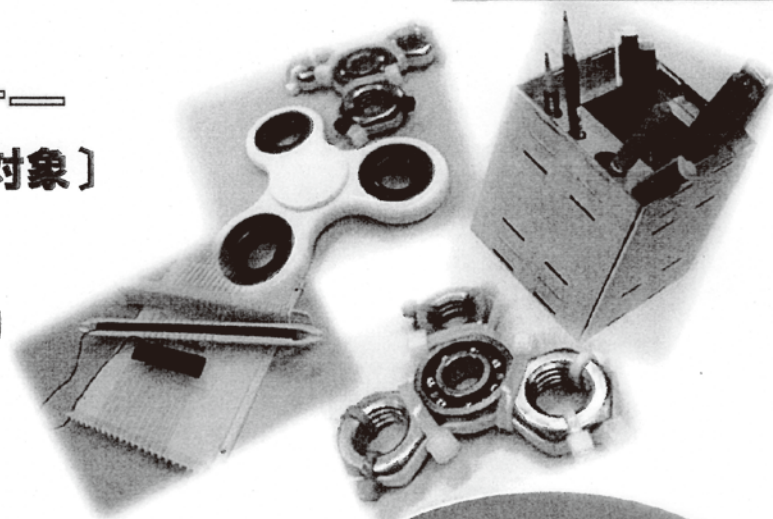
ものづくり体験コーナー
〔小中高生対象〕

18日(土)

- ◆オリジナル缶バッジ作り
- ◆スマホ体験・コースター作り

19日(日)

- ◆オリジナル缶バッジ作り
- ◆ステンレス製ペン立て組立
- ◆ハンドスピナー作り



参加費・申込
不要

主催／京丹後市地域雇用促進協議会
共催／丹後織物工業組合・丹後機械工業協同組合
協力／京都職業能力開発短期大学校（ポリテクカレッジ京都）

問い合わせ先：京丹後市地域雇用促進協議会 事務局
（京丹後市役所 商工観光部 商工振興課内 ☎0772-69-0440）

MONTHLYボックス席

大阪各地機工会で「納涼大会」開催

「ニューオールドエコノミー」志そう(西機工会)

▼今年も大阪西機工会の会場では恒例の浴衣姿での参加が多く見られた

大阪各地の機工会では7月、恒例の「納涼大会」が催された。

このうち7月13日の大阪上町機工会(KKRホテル大阪/馬場町)では柳川重昌会長(Cominix社長)が、また同27日の大阪西機工会(ホテル日航大阪/西心斎橋)では西野佳成会長(西野産業社長)が、ともに7月上旬の西日本豪雨、6月中旬の大阪府北部地震における被害者・被災者を案じ、復興を祈念する言葉を添えあいさつした。

296人が参加した大阪西機工会

の会場では、開会あいさつに続き、同機工会の事務局を担当した阪口徳和専務理事(大阪機械器具卸商協同組合)の退職にあたり、労いの饗別と花束が贈呈された。12年間の長きにわたり尽力した阪口専務理事は感謝の意を込めたあいさつとともに、後任の新専務理事として江角幸裕氏を紹介する場ともなった。

さらに、小野徹弥事業部長(オノマシン社長)は、最近注目の言葉として「オールドエコノミー」

(古くからのビジネス)を取り上げ、「昔でいう『3K』と同じニュアンスであり、我々も属する業界だと思うが、組合とそれぞれの会社が力を合わせ、そのレッテル剥がしを進め『ニューオールドエコノミー』をめざし、業界のイメージ・認知度向上のため、ともに頑張ろう」と乾杯の音頭をとった。

他方、大機器協の旧・堺南支部

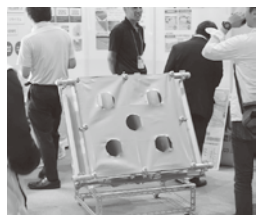


は新たに「南大阪機工会」(濱田博夫会長=浜田会長)として発足し、7月20日に納涼ビアパーティーを堺市で催す動きも見られた。

西日本「KENTEN」(建材・住設)に2万人超来場
金型部品工場も採用「冷えルーフ」等出展

6月7~8日の2日間、西日本最大級の建築材料・住宅設備総合展「KENTEN 2018」(インテックス大阪)が開催され、第5回目の今年は148社が出展し、21,008人が来場した。

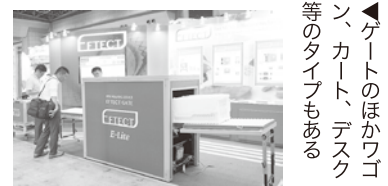
そんななか、小紙では幾度か登場している岐阜・養老町の金型向け部品メーカー、若園精機の工場屋根でも採用している『冷えルーフ』をサワヤ(金沢市)が出展し、「日陰」の効果を利用した金属折板屋根の遮熱・断熱システムのPRに努めた。



▲「冷えルーフ」。酷暑続きだが一般住宅の屋根には適用外だという

実際に若園精機では、この「屋上自然力応用遮熱シート」の設置により「暑い、寒い、うるさい」の解決のみならず、年間を通した節電対策で前年度比最大5%減の電力費を達成。「現場でできる温度管理省エネ対策事例」として紹介している。

「エフテクト」医療機器業界での販路見込む
「国際モダンホスピタルショウ」に8万人来場



▲ゲートのほかワゴン、カート、デスク等のタイプもある

7月11~13日の3日間、東京ビッグサイト(江東区有明)を会場に「国際モダンホスピタルショウ 2018」が開催され、80,121人が来場した。

350社が出展するなか、小紙で一昨年来年度か報じている『EFFECT GATE』(エフテクト

=本社・大阪市淀川区)が出展し、ICタグ付き商品をゲート内の特殊環境下に通過させることで、対象商品を高い精度で読み取るシステムを展示、PRした。

メインターゲットはアパレル業界ながら、それ以上に取引拡大を見込むのが、人工関節や歯のパーツ管理といった医療機器業界であり、ヘルスケア製品の多国籍企業との話が進捗中だという。なお同社は、同会場で9月12~14日に開催の「自動認識総合展」にも出展する。



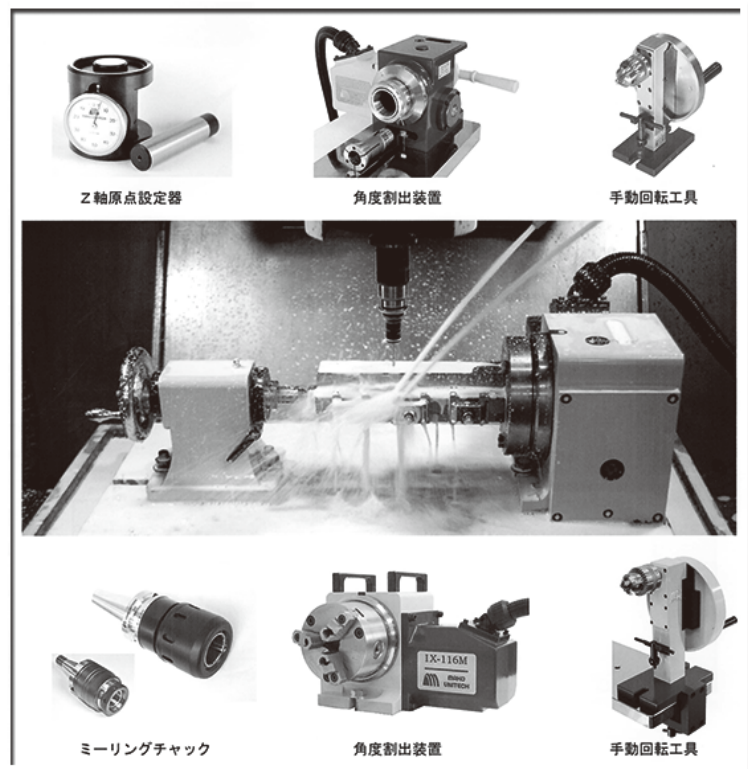
ハイクラス
数字・英字刻印
型用刻印



株式会社 丸信工業社 〒556-0022 大阪市浪速区桜川2丁目5番11号
TEL 06-6562-4416 FAX 06-6568-3030
http://www.marushin-lion.co.jp



小型CNCインデックステーブル・手動回転工具・ツーリングホルダなど
工作機械周辺機器の専門メーカー



メイコーマシン株式会社
〒594-0052 大阪府和泉市阪本町48番地の1
TEL (0725)46-2862 FAX (0725)46-2863

MONTHLYボックス席

『大阪どてらい市』大規模ロボットゾーンを単独ホールに特設
豪雨特別警戒下、昨年超の受注186億円達成

山善(本社=大阪市西区立売堀)は7月7~9日の3日間、インテックス大阪の6号館・3号館(大阪市住之江区南港北)にて、「進め、限界のその先へ」をスローガンに『2018大阪どてらい市』を開催した。

会期中は、結果的に西日本豪雨の災害に連なった一部地域での特別警戒が続くなか、山善では来場者の安全を最優先とし、初日7日(土)の開会式および翌8日(日)の全体朝礼を中止し、お祭りムードのセレモニーを控えた。

全体朝礼が行えた最終日9日(月)、長尾雄次社長はまず、豪雨による被害者・被災者の方々に対し、「ご冥福、お見舞いを申し上げます」と言葉を捧げ、そのうえで次の旨あいさつとした。

「どてらい市は『商売の場』『人間交流の場』であり、我々は、こういった状況のなかでも来場いた

だいた、本当に大切なお客様を、感謝の気持ちで懸命に販売・接客に徹し、主催店様・出品メーカー様のそれぞれの目標がさらに、大きく、大幅達成されることを、心より祈念する。」

このような中で実績は、予定されていたバス76台での来場が24台になるなど、集客では前年(28056人)割れとなる25,769人(昨年比91.8%)となったものの、受注実績では、計画比112.9%、昨年比113.9%となる186億2,616万円の成果を収めた。

ロボットゾーンの40社中20社が初出展

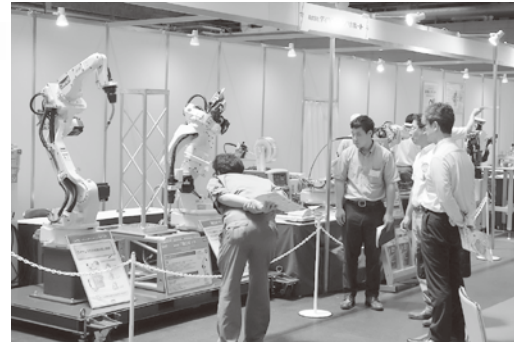
なお今回は、大規模ロボットコーナーが3号館に特設された。出品メーカーグループ364社中、ロボットゾーンの出展は40社、

うち20社がどてらい市初出展で、それ以外にも多くのメーカーが初めてロボットを出展した。

ヒト協調やAI、大手から先端ベンチャーまで最新ロボ技術の集中展示で、加工・搬送・組立などロボット導入が盛んに提案された。

参考出品では、妙徳(東京・大田区、伊勢幸治社長)の「これまで掴めなかった」食品、自動車部品、半導体部品、樹脂成型品などさまざまな形状や材質のワークを吸着搬送できる新構造の『バルーンハンド』(今秋発売予定)や、ロボテックス(東大阪市、地引俊為社長)のリベット大量締結ライン向け『オートリベティングユニット』(受注生産品)における取り付け例(小型垂直多軸ロボット、下向き・側面へのリベティング)が目を惹いた。

また、愛知産業(本社=東京・品川区、井上博貴社長)は、自動削研装置 AK グラインダを



特設ロボットゾーンのインテックス大阪3号館



▲会期中の豪雨特別警戒を鑑み最終日のみ行われた朝礼(長尾社長あいさつ)

出品した。いつもはマグネット工具などの展示でおなじみだが、どてらい市では初のロボット出展となる。

愛知産業は、溶接技術や工作機械関連製品を中心に、世界の最先端技術を輸入・販売等を手掛ける「エンジニアリング商社」だが、このグラインダロボットシステムは、同社製のオリジナル製品となる。

「多くの製造業が人手不足により自動化を余儀なくされるなか、感心の高さが伺えた。溶接には必ずグラインダを用いたさまざまな作業が付きものであり、最適な専用機・ロボット化で、いかに省人化するか」を鋭意アピールした。

◆高速道路のSAには必ず廉価版「大全集」CDの販売棚がある。歌手別の昭和歌謡を中心に「セリフ入り」「男性コーラス入り」などジャンルはあるが個人的には「しゃがれ大全集」が出てほしい

◆あくまで「しゃがれ」でありハスキーやダミ声では風情がない。「しゃがれ」の歌手は最近いない

◆中村あゆみ、ロンドン・スチュワート、ジュン・スカイウォーカー、桂銀淑、そんなライオンナップなら即買いだ。

コラム 推進回送



1パス加工を可能にした

AT-1

ワンレボリューションスレッドミル



新たなミーリングスタンダード
超硬防振型エンドミル

AE-VMS



オーエスジー株式会社



▲柳川社長あいさつ



Cominix「名古屋ロジスティクスセンター」を披露 — 8月中旬には3万アイテムを在庫予定

Cominix(本社=大阪市中央区安堂寺町)は7月20日、新設稼働した「名古屋ロジスティクスセンター」(名古屋市昭和区鶴舞2丁目11-9)を披露した。

敷地面積は1,200㎡、延べ床面積は770㎡。在庫点数は25,000アイテムでスタートし、8月中旬には30,000アイテムを予定する。

開所式で柳川重昌社長は、「当地区における在庫アイテム拡充への態勢が整った。名古屋近郊にも他の候補地はあったが、フットワークが活きる中心地に決め相乗効果に期待している。在庫センターの稼働で、名古屋~愛知~中部における商圏を一層広げていきたい」旨あいさつした。



▲延べ床面積は770㎡。メーカーらが内覧



CANDLE FILTER

キャンドルフィルター

▼適用される機械

1. 超硬工具研削盤
2. ホーニングマシン
3. 放電加工機
4. ボールねじ研削盤

CFT-1▶▶▶

▼できるだけ粘度の低い研削油の適用を推奨します

(推奨研削油をお使いください)

▼濾過精度

1 - 3 μ



濾過前



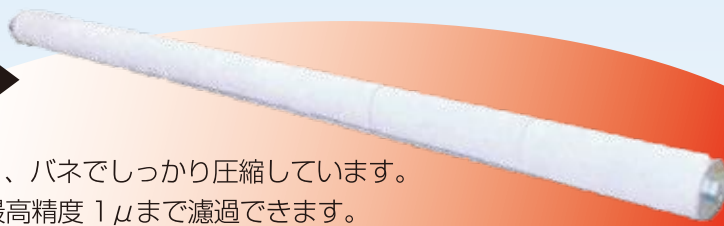
濾過後



特徴

キャンドル▶▶

1. 一本のキャンドルの中に数万枚の膜が含まれており、バネでしっかり圧縮しています。膜と膜の間にある極めて狭い隙間で切粉を捕え、最高精度1μまで濾過できます。
2. 逆洗サイクルが速く、時間を要しません。
3. キャンドルが塞がり処理量が減った時は圧縮空気で吹くことにより、キャンドルが伸びスラッジの排出が簡単に行えます。
4. スラッジバッグに研削油回収装置があり、中には研削油が残らないため、スラッジバッグの交換、乾いた切粉の回収も簡単です。
5. キャンドル交換は約5~10年間不要です。(推奨研削油をお使いください)



◀濾過膜

初出展!
「JIMTOF」2018

MEKALOCK
メカロック株式会社

輸入・販売元

本社
〒302-0105
茨城県守谷市薬師台 3-5-13 電話 0297-38-6428/FAX0297-38-6429
中部営業所
〒465-0014
愛知県名古屋市名東区上菅 1-613-1 電話 /FAX052-777-8247

出前講座メニュー	
「世界と関わる技術がここにある」	「知ってみたい自動車・オートバイ等の部品製作の世界」
「ものづくりの原点『たんだろ』って何？」	「ものづくりの世界を覗いてみよう」
「便利な世の中での『高質』を教えてください」	「日本のものづくり『製造』ってなに？」
丹後のモノづくり「町の歴史、発展と機械加工」	「モノづくりの世界を支える金属部品」
「1200℃の世界をエンジンの部品が作るまで」	「ものづくりの最新『鉄』を覗いてみよう」
「知ってみたい自動車・オートバイ等のものづくりの世界」	「動物ってなに？聞いて学んで、体験しよう！」
「金属はどのように作られていくのか？切削加工の世界」	「めっきってなんだろう？『めっき』された大仏さんの話
「丹後で、精密機械で何を作っているの？」	「時代は変わる。製造の世界」
「地球に優しいプラスチックの紹介」	「丹後の機械産業の世界を知ってみよう」
「丹後の機械産業の世界を知ってみよう」	「丹後の機械産業の世界を知ってみよう」

夏休み特別編

私だけのスカウティングレポート

第23回

丹後の小中学校に『出前講座』はじめました

丹後機械工業協同組合



550-0013
大阪市西区新町1-2-13新町ビル
TEL06-6535-3250/FAX06-6535-3251

▲(出典:丹後機械工業協同組合(参照記事含む))

丹後の郷土愛を醸成させるとともに、機械産業技術や科学技術に興味や関心を高めることで、将来、丹後の機械産業や先端技術を担う人材の育成を図ることを目的に、昨年8月に推進協議会を立ち上げ、活動を開始した「TANGOO子ども未来プロジェクト」。

西日本を中心とした豪雨により被害を受けられた方々は、心よりお見舞い申し上げます。

一日も早い復旧を心からお祈り申し上げます。

株ユーザー通信社



COOLER BY DESIGN

クーラント穴付でよりクールな高性能切削工具へ

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



7月初旬に発生した西日本豪雨による被害は、その報道の多さから、広島・岡山といった方面がクローズアップされがちだが、いわゆる「北近畿」エリアでも、高速道路沿いの古墳公園やJR鉄橋下の道路等に、その傷跡は生々しく残る。

そんな「心配」事は、自然災害だけではない。すばらしい自然や歴史、文化が残る北近畿の「丹後」地方。しかも、現在では200社以上の機械金属関連会社が集積するハイテクゾーンとして、次第にその存在感を大きくしているものの、丹後が急激な人口減少や少子化により、地域を支える力が弱まってしまうことが心配されている。

そんななか、今年70周年を迎えた丹後機械工業協同組合(山本正理理事長)は、京都府丹後教育局と連携して、子どもたち(小中学生)に地域のものづくり産業を紹介する「出前講座」に取り組んでいる。

母体となるのは、故郷・丹後の郷土愛を醸成させるとともに、機械産業技術や科学技術に興味や関心を高めることで、将来、丹後の機械産業や先端技術を担う人材の育成を図ることを目的に、昨年8月に推進協議会を立ち上げ、活動を開始した「TANGOO子ども未来プロジェクト」。

今年もやります！『京丹後ものづくり産業企画展』

8月18日(土)・19日(日) / 嶺山マイン



京丹後市地域雇用促進協議会の主催、丹後機械工業協同組合の共催により、昨年初の試みとなった「京丹後ものづくり産業企画展」が、今年は京都府立短期大学(京都市)校(ポリティカレッジ)校の協力を得て開催される。

丹後地方の地場産業である「機械金属」「織物」の内容は、機械金属・織物といった地場産業のパネルや製品展示での紹介と小中学生を対象とした「ものづくり体験コーナー」を随時展開するほか、「オリジナル缶バッジづくり」が18、19日の両日ともに実施され、

18日には「手機体験・コーナーづくり」、19日は「ステンレス製ペン立てづくり」も実施される。全て参加費・申込とも不要(※本紙8面の告知参照)。

昨年(写真は、開催日に周囲の学校で行事が行われるなど、好評を得た。)

平日の「ふつうの授業」で機械産業や先端技術を学ぶ 社会科授業とジャストマッチ「自動車部品製作」が人気

タンゴ技研の講師は、自動車がつくられる工程動画や自社で製造している部品などを紹介し、後半は教材として持ち込んだ可動式エンジンモデルや超高精度な精密部品を見せると、子どもたちは強く興味を示したという。

最初ということで不安感も大きかったが、大変有意義な出前講座となり、その後も「自動車づくり」へのリクエストは多く、子どもたちに人気があるようだ。

一方、ロボット研究部が3年連続で全国大会に出場している嶺山高校は、人型ロボットや産業ロボットを持ち込んだ「競技ロボット」を操作してみようの授業。特に男子はロボット知識の高い生徒も多く見受けられたそうだ。

しかし、受け入れた学校からの評価は非常に高かったことから、学校間で情報共有により評判が高まれば、今年度は多くの小中学校から声がかかるものと期待し臨んでいる。

▽日時 8月18日(土)・19日(日)の2日間。10時～16時。

▽会場 ショッピングセンター「マイン」(京都市) 京丹後市峰山町新町1-6011。

▽お問い合わせ TEL 0120-689-110(代) FAX 0120-785-150(代)

http://www.brush110.com E-mail: nsk@brush110.com

株式会社 鳴門屋 577-8533 東大阪市柏田本町10番11号 TEL(06)6728-0110(代) FAX(06)6727-5150(代) 全国の有名工具店でお求めいただけます。