

INNOVATION AND SOLUTION

金型製造を新たな次元へ昇華させる

GOITEC CO., LTD.

小出製作所 (株) 小出製作所

AI-FARAボ長崎

株式会社 小出製作所

〒438-0825 静岡県静岡市清水1045番地
TEL:0538-37-1147 FAX:0538-37-3341
http://www.koide-net.co.jp/

心に宿る先端技術で未来に貢献

データセンター

電動化 HV/EV

5G通信

地球環境 排ガス規制

電子機器・自動車部品プレス製造 精密プレス金型・設計製作

大垣精工株式会社 / 株式会社セイコーハイテック

国内事業所

大和根事業所 (埼玉県加須市)
精密金型事業部
☎ 0480-72-7200 ✉ o-kanagata@ikegami-mold.co.jp
100~350t ハイサイクル成形用精密金型・精密金型部品

技術開発グループ
☎ 0480-78-0075 ✉ randd@ikegami-mold.co.jp
微細加工・鏡面研削・エレクトロフォーミング

中曽根事業所 (埼玉県久喜市)
金型事業部
☎ 0480-22-2222 ✉ n-kanagata@ikegami-mold.co.jp
350~2500t 射出成型用金型・金型部品

中部テクニカルサポートセンター (愛知県名古屋)
☎ 052-824-8127 ✉ c-kanagata@ikegami-mold.co.jp
15~350t 射出成型用金型・金型部品・リパースエンジニアリング

海外拠点

Ikegami Honyi Mold China (江蘇省蘇州市)
Ikegami Mold of America (カリフォルニア州サンディエゴ)
Ikegami Mold de Mexico (グアナフアト州イラプアト)

オリジナルデザインプラモデルキット

家庭用お手伝いロボ「カデンナ」
好評販売中
https://www.ikegami-old.co.jp/kadennna/

池上金型工業株式会社

IKEGAMI MOLD ENGINEERING CO., LTD.
https://www.ikegami-mold.co.jp

11月25日 金型の日



かながた小町によるパネルディスカッション (「INTERMOLD 名古屋」=2023年6月)

「かながた小町」

女性目線で業界の魅力発信

「金型の日」を制定した日本金型工業会は、金型に関するさまざまな事業を行うことで、金型業界の発展に貢献している。

昨年9月に「金型取引ガイドライン」を作成、今年9月に改訂版を発行した。新たに「秘密保持契約」に関する項目が追加された。企業にガイドラインを活用してもらい、金型取引の適正化を理解を促す。

また2019年から活動を行っていた「かながた小町」が、23年度から「かながた小町分科会」として正式に発足した。かながた小町は会員企業の女性社員のこと、女性もいきいきと活躍する金型業界をアピールすること、に、業界で働く女性たちのため、さらなる環境改善を目指す活動を行っている。これまで、主催の金型加工技術に関する展示会「INTERMOLD」でのパネルディスカッションや、女性社員を主対象としたセミナー・工場見学などを実施してきた。今後も女性目線で金型業界の魅力発信や、課題解決のための情報交換などを行うしていく。

高品質・高精度で安定したモノづくり

昨年、1兆4500億円市場

11月25日は「金型の日」。日本金型工業会は内外に向け、金型工業の認識を深めることと、今後の金型業界の発展を期するため、工業会の創立記念日を「金型の日」と定め、例年記念式典を実施している。50回目となる今回の式典は、22日14時から名古屋市中区の名古屋東急ホテルで開催される。

金型はプラスチック成形や金属プレス加工には欠かせないマザーツールだ。金型を製作すれば、同じ品質のもの安定して作ることができ、量産性に優れている。高度な金型技術や金型プレス加工には、高精度・高精度で安定したモノづくりを支えている。また日本の金型の都道府県別生産額は、愛知県が2位、東京都府県を大きく引き離してトップに立っている。

国内の金型業界の約8割は従業員数が20人未満の中小・零細企業が占める。22年の市場規模は金型業界全体で約1兆4500億円と推定されている。

一方、従業員30人以上の事業所のみ22年の国内の金型生産額は約3550億円、前年比3.3%増だった。18年以降4年連続で減少してきていたが、22年は前年の生産額を上回った。

「人」に焦点——持続的な発展を目指す

今年も日本金型工業会の創立記念式典を開催する。今年も日本金型工業会の創立記念式典を開催する。今年も日本金型工業会の創立記念式典を開催する。

今年の夏は昨年よりさらに暑い。新潟など渇水地域も発生し、コメの収穫に甚大な被害が及んだかと思えば、そのほかの地域では線状降水帯による水害が多発するなど、農作物被害も続出、諸物価高騰の原因となつてしましました。今後はますます地球環境に意識を払いながら、異常気象や災害に立ち向かわなければいけないようです。

今年も日本金型工業会の創立記念式典を開催する。今年も日本金型工業会の創立記念式典を開催する。今年も日本金型工業会の創立記念式典を開催する。

社会状況や経済状況もまた落ち着きを見せない中、深刻化している人手不足が再び浮き彫りとなつております。確かに世の中は人工知能(AI)化や工場自動化(FA)により、人の手を離れずに行われるようになり、対処しようとして夜努力の末、変革を遂げていることも事実です。その新技術を着実に改善、発展させる事は人の重大な役割です。

金型の日式典の大きな目的の一つとして「人」への感謝があります。当会と経営者の皆さまとともに、業界の宝である従業員一人ひとりが成長し活躍できる仕組みづくりを生み出すという使命を改めて認識しなければならなりません。

時代はESG(環境・社会・企業統治)を全面的に意識した時代へと向かっています。特にカーボンニュートラル(温室効果ガス排出量実質ゼロ)実現への取り組みは勢いを増すでしょう。二酸化炭素(CO2)を減らす社会づくりとは今更だに前向きに必要と思つていました。モノを売ることではなく、社会に貢献すること、それが私たちの使命です。

金型の日には「人」に焦点を当て、真剣に今後の金型業界の持続的な発展を皆さまと考える良い機会だと考えます。そして、そこから得られた解決策を「業界フロンティア」で提唱し、行動しなければならぬタイミングであり時代なのです。業界がいち早くフロンティアを拓くことにも具体的な行動を取ることができれば、金型業界の持続可能な姿を築いていきたいと思います。

金型の日には「人」に焦点を当て、真剣に今後の金型業界の持続的な発展を皆さまと考える良い機会だと考えます。そして、そこから得られた解決策を「業界フロンティア」で提唱し、行動しなければならぬタイミングであり時代なのです。業界がいち早くフロンティアを拓くことにも具体的な行動を取ることができれば、金型業界の持続可能な姿を築いていきたいと思います。

金型の未来へ、挑戦を続ける多田精機グループ。

TADASEIKI CO., LTD.

株式会社 岐阜多田精機 | 株式会社 名古屋多田精機 | 株式会社 福岡多田精機

岐阜県岐阜市東改田字鶴田93番地 TEL058-239-2231 FAX058-239-3315

愛知県大府市北崎町清水ヶ根100-1 TEL0562-46-7631 FAX0562-46-7630

福岡県朝倉郡筑前町四三崎573-1 TEL0946-42-8828 FAX0946-42-8830

多田精機グループサイト
当社について詳しくはこちらからお見ください。
www.tada.co.jp

小ロット品から量産品まで処理品に合わせて最適な炉をご提案

小型真空熱処理炉 処理量: 50kg/30kg **NVF-50P/30P**

大型真空熱処理炉 処理量: 1000kg/グロス **NVF-1000PC**

受託加工承ります。

熱処理の見積り・工場見学 相談

ご連絡おまちしております

CVDコーティング (TiC)(TiN/TiCN/TiC)

- すべり性
- 耐焼付性
- 耐摩耗性
- 耐腐食性

真空熱処理

- 焼入れ、焼戻し、焼鈍、ハイス焼入れ
- 大型品・長尺物、量産品大量処理
- 貸切りテスト処理、物温制御処理

毎日 OK 対応

◎ 中日本炉工業株式会社 ☎0120-38-5141

本社・工場 〒490-1203 愛知県あま市折八敷町8 TEL (052) 444-5141 FAX (052) 444-1917
熱処理技術部 TEL (052) 444-7561 FAX (052) 444-4683
https://www.nakanihon-ro.co.jp info@nakanihon-ro.co.jp

九州機械要素技術展
2023年11月29日(水)~12月1日(金)
会場:マリンメッセ福岡
https://www.manufacturing-world.jp/kyushu/ja-jp.html

高硬度鋼用エンドミル

AE-MSS-H・AE-MS-H・AE-ML-H・AE-CRE-H・AE-HFE-H
AE-BM-H・AE-BD-H・AE-CPR4-H・AE-LNBD-H・PXSH

小間番号 3ホール 31414

オーエスジー株式会社

The A Brand

金型表面機能化技術とその展開

表面機能デザイン研究所 相澤 龍彦

工具鋼・ステンレス鋼・高クロム鋼製金型では、その大小に関わらずコーティングあるいは表面処理による表面硬度化が必要となる。ドイツでは熱処理からプラズマ表面処理への転換が早期に進み、特にパルスDCプラズマを用いたラジカル窒化による硬度化が利用されてきた。ここでは、ナノ窒化技術を用いて、硬度化に加え新しい金型表面機能化として、耐腐食性向上、高精度切削仕上げ性、テクスチャー面創成などを紹介し、型表面を機能化する重要性を理解いただく。

新たな型表面機能を創出するナノ窒化技術

ナノ窒化技術は窒素十水素混合ガスを入力として、400度C以下の低温プラズマイオン窒化により、厚さ100nm程度の過飽和窒素固溶層を形成する表面処理である(参考文献※1)。クロムあるいは鉄の窒化物を生成しないため、軽度なエアロラップで鏡面状態の型表面を創成できる。この窒化層では、溶質窒素が均一に3〜4質量%の高濃度で分布するため、化学的に安定となる(※2)。後述するように、窒化物生成による溶質クロム濃度の低下が発生しないことに加え、型材の構成原子である鉄原子の電子を引き寄せるため、外部からの化学的な処理に対しても耐性がある(※3)。溶質窒素

高硬度化による型寿命延伸

第1が高硬度化による型寿命延伸である。真ちゅう製あるいはSUS304製の順送プレス成形では、多段の金型の中でトリミングパンチが最短寿命となり、金型全体の使用寿命を決定する。このパンチにナノ窒化を施し、表面硬度をパラメーターとしてパンチ摩耗幅へのナノ窒化による硬度の影響を調査した(※7)。

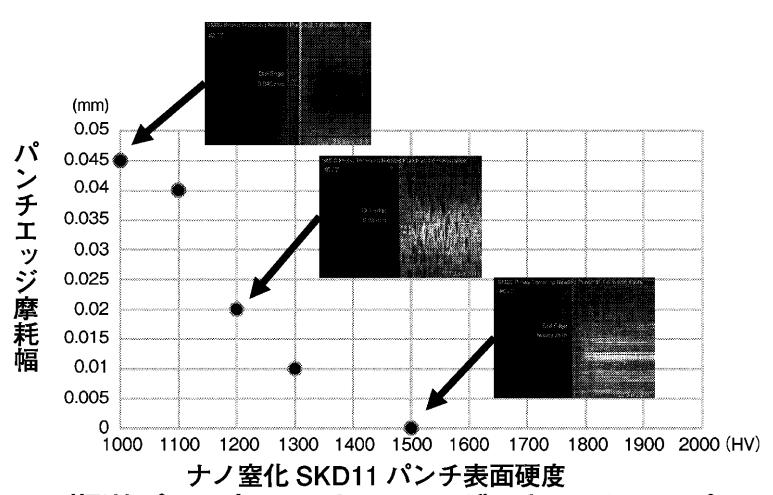


図1 順送プレス加工のトリミング工程におけるパンチ損傷幅へのナノ窒化パンチ表面硬度の影響(順送金型で連続160万回プレス実験後のパンチ摩耗を高倍率工具顕微鏡で測定)

酸性環境における耐腐食性向上

第2が酸性環境における耐腐食性向上である。射出成形用モールド金型では、平面フレネルレンズのように、急峻な形状変化を持つテクスチャーを型表面に形成する必要がある。また高精度切削で曲面形状鏡面加工を行うケースも多い。ここでは窒素過飽和固溶した型素材が持つ、ダイヤモンド工具中の炭素への

高精度切削仕上げ性能向上

第3が高精度切削仕上げ性能の向上である。ナノ窒化工具鋼と同じような硬度を持つ超硬やセラミックスを、平均粗さ10μm以下の精度を担保して、実用切削速度範囲で表面テクスチャー加工することは容易ではない。高温で使用可能な光学素子成形用モールド金型では、平面フレネルレンズのように、急峻な形状変化を持つテクスチャーを型表面に形成する必要がある。また高精度切削で曲面形状鏡面加工を行うケースも多い。ここでは窒素過飽和固溶した型素材が持つ、ダイヤモンド工具中の炭素への

ヒーター応用例 Heater Application example

えっ!こんな所に

サイズも形状も自由自在

- 表面温度200℃まで可能です。
- 柔軟性があり、軽量タイプです。
- 1枚からオーダー承ります。

金型予熱用

金属・樹脂成型に欠かせない金型の予熱には着脱簡単なマグネットタイプを

※金型は200℃まで予熱できません。

オームヒーター株式会社

TEL 0120-800-255
TEL (052) 804-3140
FAX (052) 804-3146

https://www.om-heater.jp

Make our dreams by Technology

J-MAX

超ハイテン加工技術でクルマの電動化と軽量化に貢献

株式会社 J-MAX
(旧:株式会社丸順)

東証:スタンダード市場
名証:メイン市場
証券コード: 3422

健康経営優良法人 2023

〒503-1601 岐阜県大垣市上石津町乙130-1
TEL:0584-46-3191(代) FAX:0584-46-3192
https://www.jp-jmax.co.jp/

HONESTON

おまかせ下さい!!
特注金型部品・一品加工 "1個づくり"

鑄物構造物などの大物加工に特化
豊田・堤工場

小牧工場

- 主な設備
- CNC シグボロー (安田工業)
- マンニングセンタ 3台 (ヤマザキマザック)
- マンニングセンタ (オークマ)
- ワイヤ放電加工機 2台 (三菱電機)
- CNC 平面研削盤 2台 (アマダ)
- 3次元測定機 (ミツトヨ)
- 非接触3次元デジタイザ (丸紅情報システムズ)
- 3次元CAD/CAMシステム (C&G) 他

岡崎工場

- 主な設備
- CNC 複合加工機 4台 (ヤマザキマザック)
- マンニングセンタ (オークマ)
- ワイヤ放電加工機 2台 (三菱電機)
- CNC 円筒研削盤 (ジェイテクト)
- CNC 平面研削盤 2台 (アマダ・四本)
- 3次元測定機 (ミツトヨ)
- 3次元CAD/CAMシステム (C&G) 他

高精度・高品質の部品を短納期でお届けします。
標準部品も即時納期を確保しております。

本社 〒468-0055 名古屋市中区栄三丁目 501-2
小牧工場・営業所 〒485-0825 小牧市大字下東四反田 414-8
岡崎工場・営業所 〒444-2106 岡崎市真福寺町字高 20-18
豊田・堤工場 〒473-0911 豊田市本町石津133-1
静岡営業所 〒416-0906 静岡市清水区本町 117-8
神奈川営業所 〒243-0815 神奈川県厚木市東田130-1 松井産業 2ビル103
オネストン・アメリカ・コーポレーション (ケンタッキー州キントン市)

オネストン株式会社
https://honeston.co.jp/

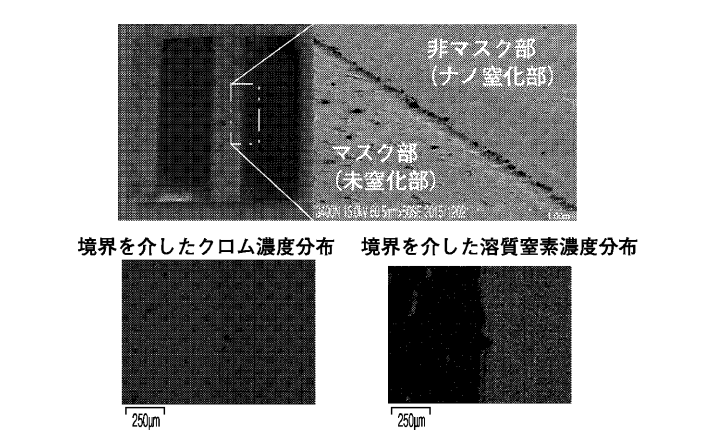


図2 マスキングした SUS304 試験片をナノ窒化後、20%塩酸に5分浸漬・洗浄後の表面性状、走査電子顕微鏡 (SEM) 像および窒素元素分布

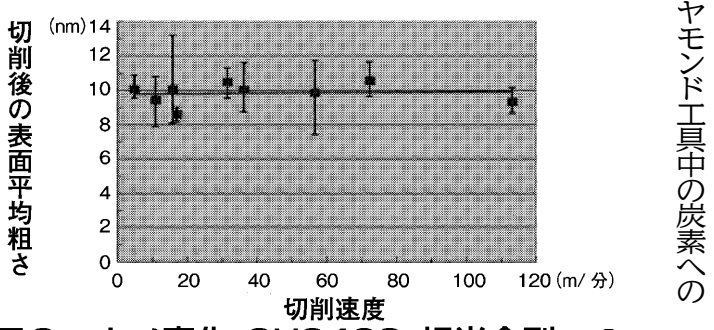


図3 ナノ窒化 SUS420 相当金型への鏡面加工

油圧プレスの見つめる技術の三起精工

あらゆる金型を効率良く仕上げる三起精工の反転式ダイスポッティングプレス&トライプレス

SDPシリーズ
反転式ダイスポッティングプレス

SDP-3525-300GI

【用途】
プラスチック&ダイカスト
金型仕上げ・修理

※反転レール改良型

DPMシリーズ
反転式ダイスポッティングプレス

DPM-4624-300ARG

【用途】
プレス金型
仕上げ・玉成・修理

STRシリーズ
反転式トライプレス

STR-4025-1000MARSGI

【用途】
プレス金型
玉成・試作・連続生産

油圧プレス総合メーカー **Sanki** 三起精工株式会社

詳しくはカタログを請求下さい。
http://www.sanki-seiko.co.jp

加工している所が見える

水溶性切削液を弾くフィルム

「まどすけ」

豊富なサイズ! 写真は丸形「MDS-240Φ」

☎ 無料サンプルあります。お気軽にお問い合わせください。

NMC 株式会社 NMC Tel 042-345-1356
東京・神戸・福岡 本社:東京都小平市小川西町4-14-27

日本、フィリピン、インドネシア各拠点にて順送り金型の設計製作から、量産加工まで幅広い製品に対応します。

JAPAN PHILIPPINES INDONESIA

伊藤製作所の金型技術は国内最高水準と高い評価を頂いています。近年、その事業は日本にとどまらず、フィリピン、インドネシアにも進出。アジアの3つの拠点にネットワークを構築し、グローバルな事業展開を行っています。

「匠の技」見える化・デジタル化

順送り金型・精密プレス加工の専門メーカー

株式会社 伊藤製作所

〒512-8061 三重県四日市市広京町101番地
TEL.059-384-7111(代)
https://www.itoiseisakusho.co.jp/

静かに高送り

高送り加工を低抵抗に

- 両面4コーナー使いチップ
- ねじれ形状 ハイポジ切刃
- ポケット加工に最適
- 工具径:Φ12~Φ125

LOGIQ4FEED HIGH FEED MILLING

[ロジック4フィード]

生産性向上

04サイズチップ
カッター径:Φ12-52mm
切込深さ~0.8mm

08サイズチップ
カッター径:Φ50-125mm
切込深さ~2mm

ISCAR WORLD 探したい答えが手のひらに
ISCAR JAPAN 株式会社 www.iscar.com

参考文献

(※1) T. Aizawa, Ch. 3 in Stainless steels, IntechOpen, London, UK (2019) 31-50.
(※2) T. Katoh, T. Aizawa, T. Yamaguchi, Manufacturing Review 2(2015) 51-7.
(※3) 相澤龍彦, 素材 61(29)(2020) 17-23.
(※4) A. Farghali, T. Aizawa, T. Yoshino, J. Nitrogen 2(2021) 244-258.
(※5) T. Aizawa, S-I. Yoshihara, SE ATUC J.Sc. Eng. (SJSE)1(2019) 13-20.
(※6) T. Aizawa, T. Shiratori, T. Yoshino, Y. Suzuki, T. Komatsu, Ch. 1 in: Stainless Steels, IntechOpen, London, UK (2021).
(※7) T. Aizawa, H. Morita, S-I. Kurazumi, AIP Conference Proceedings 2113, 060001 (2019) 1-6.
(※8) T. Aizawa, Bulletin, JSTP. 2(19) (2019) 17-21.
(※9) T. Shiratori, T. Aizawa, Y. Saito, K. Wasa, J. Metals 9, 396 (2019) 1-11.
(※10) T. Aizawa, T. Fukuda, Ch. 1 in: Top5 contributions in materials sciences: 6th Edition. Avid Science (2019) 2-23.
(※11) T. Aizawa, H. Morita, T. Fukuda, Procedia Manufacturing 47(2020) 725-731.
(※12) T. Aizawa, H. Morita, T. Fukuda, Key. Eng. Mater. 926 (2022) 1591-1600.
(※13) T. Aizawa, Y. Saito, H. Hasegawa, K. Wasa, Int. J. Automation Technology 14(2) (2020) 200-207.
(※14) T. Aizawa, Proc. 2nd GRGLM N Symposium (2022; Toyama) 21-22.
(※15) T. Aizawa, Y. Suzuki, T. Yoshino, T. Shiratori, J. Manuf. Mater. Process. 6, 49 (2022) 1-15.
(※16) T. Aizawa, T. Shiratori, Y. Suzuki, Ch. 17 In: Advances in 3D Printing, IntechOpen, London, UK (2023) 373-400.
(※17) T. Aizawa, H. Nakata, T. Nasu, Y. Nogami, J. Carbon Research. 8, 70 (2022) 1-13.
(※18) T. Aizawa, N. Ono, H. Nakata, Ch. 6 In: Heat Transfer - Fundamentals, Equipment and Applications. IntechOpen, London, UK (2023) 87-112.
(※19) T. Aizawa, H. Nakata, T. Nasu, Ch. 1 In: Heat Transfer, IntechOpen, London, UK (2023).

11月25日 金型の日

数兆〜数十兆円級 形状転写用金型の創成

第4が数兆〜数十兆円級の形状転写用金型の創成である(※13-14)。内視鏡手術用部品、医療器具、健康用品、飲食用機器部品などの表面は、特にコロナ禍以降、抗菌性を有することが前提となっている。酸化チタン(TiO₂)などの抗菌性膜とともに、抗菌性膜としての役割を担っている。この酸化チタン膜は、表面に酸化チタンをエッチングあるいはドライ・ウェットプロセスで除去することによって、幅10μm、ピッチ200μmの長方形パッチ群に対して、アスペクト比2.0以上の長方形マイクロ溝形成を行うことができる。この手法を利用することで、

写すには、プレス金型・射出成形金型表面に耐久性を担保しつつ、高精度かつ簡便にマザーテクスチャーを創成する技術が必要となる。ここでは、ブドウ球菌などを想定して10μm幅の深いテクスチャーをチタン材に転写するパッチを創成して、最初にパッチ表面に犠牲フィルムを印刷し、極短パルスレーザーを用いてナノ窒化するテクスチャーを描画し、ナノ窒化を施す。

図2に示したように、ナノ窒化部位・未窒化部位の境界で急峻に塗料分布が激変するため、その化学耐性あるいは硬度の変化を利用して、未窒化部位をエッチングあるいはドライ・ウェットプロセスで除去することによって、図4に示す幅10μm、ピッチ200μmの長方形パッチ群を創成することができる。これをチタン材に転写した結果も図4に示す。幅10μm、ピッチ200μmの長方形パッチ群に対して、アスペクト比2.0以上の長方形マイクロ溝形成を行うことができる。

この手法を利用することで、

幅10 mmの線状パッチ 底部幅10 mmの溝形成 ピッチ200 mm/底部幅10 mmの溝形成

図4 ナノ窒化を利用したマイクロテクスチャーパッチの創成とチタン材への転写

で、切削工程なしに、自在に電鍍板打ち抜きパッチ形状のヘッド、コアを有するパッチ、ダイヤを創成できる(※15-16)。試験的アをせん断面率80%の高精度打ち抜きに成功した。

金型表面は前述の力学的な因子・機械的な因子に加え、熱メカニシメントの効率化も必要である。適切な熱流束で加熱・冷却を実施し、省エネルギーな成形加工工程を実現することは、今日的な課題である。(※17)に示すようなグラフェンリッドを用いた型冷却(※18-19)で提案している高対流伝熱・高沸騰伝熱デバイスは、これからの金型表面機能化技術として有望である。また型内の高効率冷却を図る上でも、テクスチャー・ヒートパイプの利用も進めたい。

KTX株式会社

2005年 経済産業省「第1回ものづくり日本大賞 特別賞」受賞
2006年 経済産業省「元気なモノ作り中小企業300社」認定
2014年 経済産業省「グローバルニッチトップ企業100社」認定
2019年 業界初! 国際CSR機関 Eco Vadis「シルバーメダル」取得
2020年 経済産業省「地域未来牽引企業」選定

国内 本社・江南工場、MPMファクトリー、MPM成形工場、テクニカルセンター、犬山工場、長崎平戸ラボラトリーズ
海外 アメリカ、タイ、韓国、中国、インド

TEL 0587-54-5131 FAX 0587-54-8698

INTERMOLDなど3展

来年4月/インテックス大阪

2024年4月17日から19日までの3日間、大阪市住之江区のインテックス大阪で、金型や金属プレス加工に関する三つの展示会「INTERMOLD2024(第35回金型加工技術展)」「金型展2024」「金属プレス加工技術展2024」が開催される。

INTERMOLDと金型展は日本金型工業会とテレビ大阪が、金属プレス加工技術展は日本金属プレス工業協会が主催し、インターモールド振興会が運営する。3展で約4万人の来場を見込む。12月23日まで展申し込みを受け付け中(満小間になり次第締め切り)。詳細はintermold.jp/top/へ。

DVD VIDEO 日刊工業新聞社の教育用映像シリーズ

金属加工シリーズ

2018年制作 **フライス加工の基礎** 上巻 下巻

2015年制作 **金属切削の基礎** 上巻 下巻

2016年制作 **旋盤加工の基礎** 上巻 下巻

2017年制作 **チップの選び方** 上巻 下巻

ご購入・お問合せ先 日刊工業新聞社 映像グループ TEL (03) 5644-7226 (平日10~17時) FAX (03) 5644-7215 e-mail video@media.nikkan.co.jp 〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1

タイトル	価格	注文数	金額	
金属切削の基礎(上巻)	各巻 44,000円 (税込)	本	円	
金属切削の基礎(下巻)		本	円	
旋盤加工の基礎(上巻)		本	円	
旋盤加工の基礎(下巻)		本	円	
チップの選び方(上巻)		本	円	
チップの選び方(下巻)		本	円	
フライス加工の基礎(上巻)		本	円	
フライス加工の基礎(下巻)		本	円	
合計				

■注文書 コピーしたものを FAXしてください FAX03-5644-7215 年 月 日

●会社名 所属部課

●申込者 氏名 ふりがな 氏名 TEL FAX

●所在地 〒