



Contents

1. TOPICS
2. REPORT
3. EVENT
4. SUPPORT

TOPICS

本号では、導入事例・海外レポートをお届けいたします。

- ・ 「CAM-TOOL 同時5軸」 導入事例のご紹介
- ・ 海外レポート「METALEX 2017」に出展
- ・ 展示会情報／サポートからのお知らせ

CAM-TOOL 導入事例

やはり5軸もCAM-TOOL

～ 信頼のCAMシステムで統一 が効率化のカギ ～

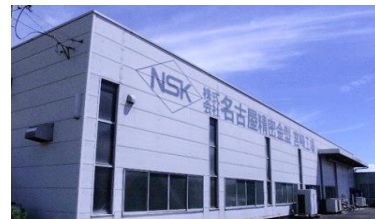
株式会社 名古屋精密金型

株式会社 名古屋精密金型様は、1975年の創業以来、自動車のヘッドライト関連部品のプラスチック射出成形金型の設計製造を一貫して手がけており、国内は愛知県に本社工場、九州に熊本工場、宮崎工場を構えるだけでなく、海外にはベトナムとインドネシアの2カ国に拠点を構え、ワールドワイドに業務を展開しておられます。世界に拠点を置くことで、自動車の顔とも言えるヘッドライトや、技術革新の目覚ましいコンビネーションランプなどの情報をいち早く収集して、自社で最新の金型製作技術を開発、高品質・短納期の金型作りを実現しています。

2013年にCAM-TOOL同時5軸CAMモジュールを導入、5軸加工を用いた金型製造を本格化させることでリードタイム短縮に大きな成果を上げられました。本日は取締役製造部長 五嶋 様、宮崎工場 設計課 課長 園田 様、熊本工場 設計課 設計システム係 鎌田 様にお話を伺いました。



熊本工場



宮崎工場



➤ 取り扱う金型について

五嶋様 「ヘッドライト関連の製品が得意分野で、レンズ、インナーレンズ、リフレクタ、エクステンション、ライトガイド、ポディーなどの樹脂金型を手がけております。製品デザインの進化から金型のサイズは年々大きくなる傾向にあり、金型の平面サイズは最大で1.8m程度ですが、重量では熊本工場で15ton、本社・宮崎工場では10tonまで対応可能で、1300tonの射出成形機で成形可能な金型まで製造できる設備を整えております。

➤ 複雑化・高度化する金型への対応と課題

五嶋様 「ヘッドライトはデザインが進化するとともに、光源もより明るく、かつ電力消費の少ないものへと進化を続け、現在ではLEDが主流になっています。LEDの光の進み方の特性から光を多方向に拡散させる必要があり、製品に要求される品質も変化し、金型も複雑化・高度化する一方です。この金型を3軸加工だけで製造すると、工具を長く突き出して深いエリアを加工する必要がありますが直彫り加工には限界があり、電極加工や放電加工が必須でした。さらに磨きの工数も加わるなど短納期を実現するためには多くの課題があることから、5軸加工に解決策を求め、設備導入を進めました。当初、3軸のCAMは既に使用していたCAM-TOOL、5軸CAMは他社のシステムという2系統を使い分ける運用を行ないました。しかしこのやり方では、データの連動性や互換性をとることの難しさに加え、5軸CAMのカッターパスが不安定だったことからオペレーターの負担も増え、当初の目標を達成することが難しいと判断、5軸CAMシステムを選定し直すこととしました。

選定の際には4システムほど比較して行いました。CAM-TOOLは切削面品質の良さ、カッターパスの安定性、加工モードの豊富さで融通性が高いなどの利点をはじめ、1つのCAMシステムで3軸から5軸までシームレスな運用が可能であることで、オペレーターの負担を減らすことができるという理由から、2013年に宮崎工場、2014年に熊本工場と本社に、同時5軸モジュールの導入が決定しました。」



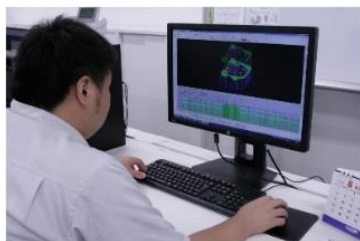
ヘッドランプ

▶ CAM-TOOL同時5軸により工数が激減

園田様 「CAM-TOOLを使用していたこともあり、3軸と操作性が統一された5軸CAMの習得・立ち上げは1日程で済みました。実際の運用では、「等高線仕上げ加工」などの3軸データを容易に5軸データにできることでデータ作成工数が低減したばかりでなく、課題であった5軸でのパス抜け等によるデータ作成のリトライも激減しました。特に「等高取り残し加工」は5軸においても有効で、前工程の取り残り領域を正確に、そしてスピーディに検出してくれることから、大きな改善に繋がっています。また、マシンシミュレーション機能がシステムに搭載されていることから、別のシミュレーションシステムとデータのやり取りなしで実加工前に安心して加工できるデータを作成できています。

金型は一品生産品であり、1度しか切削しない加工データの作成がほとんどのため、スピード、量をこなせることが大事です。CAM-TOOLはそれを可能にしてくれました。CAM作業の部分だけで言えば、5割ほど工数が削減されたと思います。課題であった放電も3割ほど削減できました。物によっては放電レスが可能になったものもあります。また加工面精度も向上したことで、磨きの時間も減少しました。

入れ子やスライドをはじめ、重要な部品の意匠面も5軸加工で行っています。特に、ヘッドライトレンズ金型のアンダーカット処理を行うための浮動スライドという構造体があるのですが、スライド摺動面の合せなど、仕上げ技術的にも高いレベルが要求される上、6面を切削する必要があり、3軸加工では段取り替えが6回発生します。これを5軸加工にすることで段取り1回で5面が加工可能となり、段取り工数も大幅に削減できました。」



「仕上げ工程では面切削仕上げを好んで使います」と鎌田様

鎌田様 「CAM-TOOLの豊富な工具負荷軽減機能により品質面の向上につながっています。形状の凹部分など工具経路がエッジとなる部分の加工を行う際は、その部分にコーナーRを挿入して急激な工具負荷変動を避けるR残し処理機能や、切削量に応じて送り速度を調整できる可変送り速度、さらに同時5軸加工のスムージング機能（急激な工具姿勢変化を抑制し緩やかに工具姿勢を変化させる）などを利用することで機械の滑らかな動きが可能になり、切削面の品質が向上しました。また、形状の深い切削エリアは同時5軸加工を行う事で工具突き出し長さを短くできるようになり加工条件が向上し加工時間も短縮しました。

直近では、最新バージョン「V13.1」に搭載された「Multiソリッド」を活用し、より加工済み形状に近いストックを表現できることで未加工領域のパス出力精度が上がりエアカットが少なくなったことにメリットを感じています。また、アンダーカットを含んだストックが作成できるためさらなる効率UPが期待できそうです。

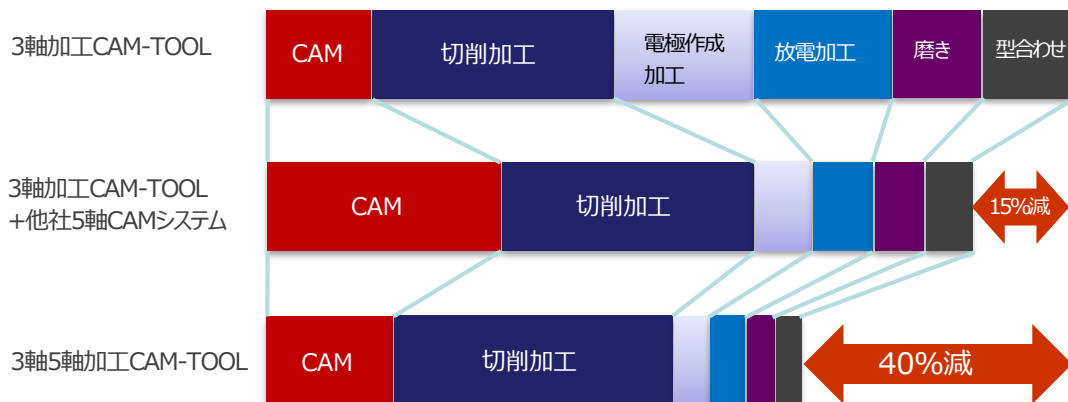
五嶋様 「5軸化を行なうことで、単に段取り工数が削減しただけでなく、有人運転から無人運転への切り替えが実現しました。結果的には高いコストメリットを生んでくれたこととなります。無人運転の背景には、やはり、CAM-TOOLのカッターパスに安定性があり信頼できるデータであることも見逃せません。また、ヘッドライト部品の金型はサイズも大きく、荒取り加工ではΦ80のチップ式工具を使用しています。その金型の中でも、LEDの光を拡散をさせるためのリフレクタや光源を他方向へ均等に反映させる為のライトガイド（導光棒）等においては、より視認性を向上させる為に、複雑なレンズカットが必要で、R0.1ボール工具を用いた5軸加工を行っています。これも、3軸の精度を引き継ぐCAM-TOOLだからこそ実現できています。



微細加工が施された反射レンズ

▶ リードタイムの変化

五嶋様 「このように1型の中で幅広い工具径を必要とする金型製作をワンシステムだけで対応できた事により、リードタイムを大幅に短縮し、また工具寿命が延びたことで工具コストも削減できています。」



※CAM-TOOLの同時5軸モジュール導入により、CAM工数は削減し5軸加工機も稼働率が上がり後工程が短縮されました。

▶ 名古屋精密金型の強み

五嶋様 「ヘッドライトの金型の意匠面を正確に加工するためにはさまざまな技術が要求されます。名古屋精密金型として昔から培ってきた技術力に加え、我々が大事にしている事は、まず情報を掴む事。その情報に対応するために知恵を絞り、社員自らアイデアを出し合う解決案をだしていく提案力。また、金型製作の為に技術力、スキルを上げるために大事なことは提唱力。オートメーション化されてきてはいるものの、やはりコアな部分はまだまだ人に関わってくるので新旧の考えを融合させることが大事だと考えています。

また、自工程完結を軸に、各担当部署が責任をもって品質をチェックして次の部署に渡しています。最終的には名古屋精密金型の品質基準を満たしたものをお客様にお渡しするために“次工程はお客様”という工程間保証をモットーにしております。その為には各部署間の連携が最も重要であり、情報が関係部署にいきわたるよう徹底しています。日々、研究開発に取り組み、歪みが無い高い透明性を持つ超鏡面金型や磨きレスの微細加工、名古屋本社では、サポイン事業の大型薄肉プラスチック成形品製造の射出成形技術の開発にも参加しています。」

▶ 今後の目標・展望について

鎌田様 「熊本工場の目標は、さらに加工精度をUPさせ、もっと加工面品位を向上させることです。」

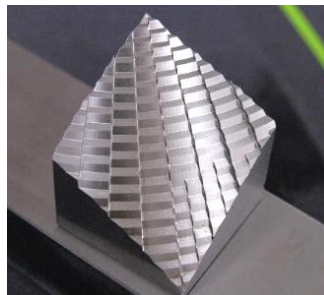
園田様 「宮崎工場では、牧野フライス社製のD800Zが今年の9月に導入されます。これを機に、ツーリングの見直しを行い、現状よりも更に剛性の強いものにする事により、更なる精度UP効率UPを狙いたい。また、同時5軸加工の幅も広げていきたいですね。」

五嶋様 「ワンチャッキングワンベース（段取りレス）」を拡充し、今後も精度向上と効率化を進め、さらなるリードタイム短縮、目標は最低でも30%減をめざしています。今までの技術を継承していきながら、研究開発も行き、新旧融合の下に常に時代の変化に対応できるよう、各工場の得意分野を生かしながら、宮崎工場なら多色成形、熊本工場なら微細加工といった、他には無い技術力を高め、さらに成果をあげるよう努力してまいります。

お忙しい中、インタビューにご協力いただき誠にありがとうございました。



熊本の震災後に移転された熊本工場。計算されつくした導線により、作業効率が益々UPします。



微細加工の研究



過日開催のMECT2017では、展示サンプルにご協力いただき、多数の来場者から注目を集めました。



株式会社名古屋精密金型
プラスチック用金型の設計・製造

会社名 : 株式会社名古屋精密金型 熊本工場
代表取締役会長 : 渡邊 幸男
代表取締役社長 : 南谷 広章
所在地 : 熊本県菊池郡菊陽町原水字上大谷3802-32
電話 : 096-233-9555
URL : <http://www.nagoya-sk.co.jp>
事業内容 : プラスチック成形用金型の設計・製造
並びにそれに付帯する一切の業務



ASEAN最大級の祭典

「METALEX 2017」に出展 !!



～ 現地生産財メーカーとの協調が加速、的確なソリューションを提案 ～

11月22日(水)～25日(土)の4日間、金型部品に関する国際展示会『METALEX 2017』がバンコク国際貿易展示場(BITEC)で開催されました。METALEXは、ASEANの製造ハブを誇るタイでも随一の規模と人気を誇る工業系展示会。昨年からは規模を45%拡大、今年も多くの日系企業が出展し世界各国から3,300以上のブランドが集結、31回目となる今年は、91,034人が来場がされました。会場は、タイ政府が掲げる長期ビジョン「タイランド4.0」につながる新たな市場の創出として、“製造現場の自動化”に関するロボットやIoT関連、人工知能(AI)技術を活用した製品やサービスも多数紹介されました。

CGS子会社である CGS ASIA は、YAMAZEN (THAILAND) をはじめ、Yonezawa Engineering Asia (Thailand)、ECS Thailand の商社ブースに共同出展し、CAM-TOOL、EXCESS-HYBRID IIをはじめ、高精度、高効率サンプルを展示しました。また、今年も、現地の生産財メーカーより多数のオファーをいただき、CAM-TOOLの新機能と各社の新技術を駆使したテーマサンプルを出品、会期直前まで製作に追われました。機械メーカーのブースでは、当社スタッフ常駐の下、デモ加工実演も披露され来場者の注目を集めました。おかげさまで、多数の方が来場いただき、大盛況のうちに終了いたしました。

《 協賛 》

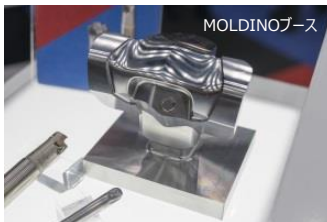
商社

- YAMAZEN (THAILAND) CO., LTD.
- Yonezawa Engineering Asia(Thailand) Co.,Ltd.
- ECS Thailand

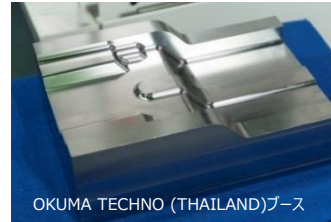


生産財メーカー

- MAKINO(THAILAND) CO., LTD.
- OKUMA TECHNO (THAILAND) LTD.
- MAZAK (THAILAND) CO., LTD.
- BROTHER COMMERCIAL (THAILAND) LTD.
- MMC Hardmetal (Thailand) Co., Ltd.
- MOLDINO
- OSG Thai Co.,Ltd.
- NT TOOL (THAILAND) CO., LTD.



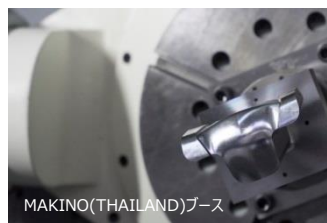
P20 33HRC 80 x 100 x 95



SKD61 55HRC 300 x 200 x 100



SUS304 D100 x 215 x 175 (切削部)



brother

その他



恒例のCGSセミナーで協賛いただいている
FACTORY MAX ブース

※サンプル詳細については、別号でご紹介させていただく予定です。

日時	展示会・セミナー情報	主な展示製品
2018年 1月26日	『 匠（セミナー（福島））』 会場：ピックパレットふくしま 研修室3F 協賛：日進工具株式会社	CAM-TOOL

サポートからのお知らせ

《 CAM-TOOL 》

- 最新版バージョンアップキット「Ver13.2」を対象のお客様へ発送いたしました。
- ToolingDB（日進工具社）工具カタログを更新いたしました。（11/28）

<http://www.cgsys.co.jp/g/support/>

《 EXCESS-HYBRID II 》

- 「Ver2.2.3.1」をリリースいたしました。（11/27）

<http://www.cgsys.co.jp/jp/excess/support/>

《 CG Series 》

- ToolingDB（日進工具社）工具カタログを更新いたしました。（11/28）

<http://www.cgsys.co.jp/jp/support/>

《 年末・年始のお知らせ 》

弊社では、誠に勝手ながら下記の期間を年末年始休暇とさせていただきます。

2017年12月28日（木） ～ 2017年1月4日（木）

上記期間中の資料請求・お問合せは、2017年1月5日（金）以降対応させていただきます。
尚、12月27日（水）のお問い合わせにつきましては、9:00～15:00の対応とさせていただきます。

皆様には大変ご不便をおかけいたしますが、何卒ご容赦賜りますようお願い申し上げます。



<http://www.facebook.com/CGSYS>



<http://www.youtube.com/user/cgsys0777>

※本資料の一部または、全部を著作権法の定める範囲を超え、無断で複写、複製、転載、ファイル化する事を禁じます。