

会員企業を訪ねて

10年、20年後に「買ってよかった」と言われる工具研削盤を目指して

牧野フライス精機株式会社

記事作成

学生会員 西田 莉那 永井 慧大 東京工業大学 工学院 機械系機械コース (博士後期課程)

広報委員長 進士 忠彦 東京工業大学 科学技術創成研究院

取材日：2023年3月30日

1. はじめに

桜が満開の3月下旬、丹沢山地を望む神奈川県愛甲郡愛川町にある牧野フライス精機株式会社を、学生会員でアフィリエイトの西田莉那、学生会員の永井慧太、広報委員の進士忠彦、進士研大学院生2名の計5名で訪問しました。見学にあたっては同社取締役社長清水大介氏、技術部マネージャ大谷祐輔氏、同中村剛氏に長時間に渡りご対応を頂きました。



図1 新工場前での集合写真

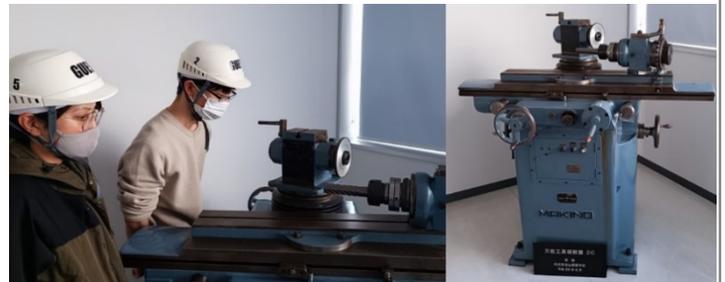


図2 ベストセラー機 C-40 に先行する万能工具研削盤 2C



図3 1985年に発売が開始された高精度 CNC 工具研削盤 CNJ-10

2. 会社概要

牧野フライス精機株式会社は、1965年に牧野フライスサービス株式会社として現在地に設立され、1978年に現社名に改称しています。ドリルやエンドミル、リーマ等の切削工具を製造及び再研削するための工具研削盤の開発、製造、販売をしています。中でも万能工具研削盤 C-40 は「歴史的価値のある工作機械（ロングライフ・ベストセラー賞）」にも選ばれ、1968年の発売開始以来世界で1万3,000台以上を販売し、現在も販売されている同社を代表する名機です。一方で1982年に世界初10軸制御 CNC 工具研削盤 CNX-40、2016年に工具測定装置 procam[®]などの最先端機器の開発にも注力し、工具研削盤メーカーとして国内市場でトップクラスのシェアを誇っています。

国内営業拠点は、本社工場のある厚木、太田、名古屋、大阪の4か所あります。2009年頃から海外本格進出が始まり、工具研削盤のデモマシンを設置し、機械見学やテスト加工が可能な海外拠点が、中国、タイ、インドネシア、インド、台湾、シンガポールの7か国にあります。2020年に同社は、世界市場のニッチ分野で勝ち抜いている企業や、国際情勢の変化の中でサプライチェーン上の重要性を増している部素材等の事業を有する優良な企業を選定する「2020年版経済産業省グローバルニッチトップ企業100選」にも選定されています。



図4 砥石・研削液ノズル交換装置を備えた高精度 CNC 工具研削盤 AGE30FX

3. 見学内容

工場見学に先立ち中村剛氏から、会社概要、工具研削盤の構成、工具研削の方法のご説明を頂きました。工具研削盤特有の CNC の軸構成、砥石・研削液ノズルが一体となった交換装置などの具体例をお聞きすることができました。

次に、工場内の展示スペースで、50年以上も生産が続くベストセラー機 C-40 に先行する万能工具研削盤 2C (図 2)、1985 年に発売が開始された高精度 CNC 工具研削盤 CNJ-10 (図 3) を間近に見せて頂きました。駆動自由度が多く、手動操作の万能工具研削盤 2C をどのように実際動かしていたのか興味を持ちました。

工場内の CNC 工具研削盤の組み立てスペースでは、金属をすり合わせながらわずかに数ミクロンのくぼみを平らに削ることで、機械加工ではできない超平面仕上げを実現し、部品同士をピッタリとたわみなく締結するきさげ工程の説明が大変興味深いものでした。きさげに使うスクレーパーを実際に手に取り、非常に単純な道具と匠の技が、最新 CNC 工具研削盤の最終性能を左右することに驚きを感じました。

研削盤の組み立てスペースに隣接して配置されたデモ機スペースで、工具研削の前段階の円筒素材の段研、CNC による工具研削と工具計測の実際の作業も見学しました。

高精度立形円筒研削盤 TAD は、粗砥石と仕上げ砥石による円筒素材の段研をワンパスで、短時間で行う様子を見せて頂きました。数ミリのロッドを、先端の部分では直径 0.1mm まで瞬く間に研削する様子は、迫力がありました。

高精度 CNC 工具研削盤 (AGE30FX) は、直線軸 4 軸、回転軸 2 軸の 6 軸構成、重研削と加工安定性を有する研削盤です。加工工程に合わせて適切な砥石と研削液ノズルを同時に流れるような動作で交換します。さらに、大容量、高速ローダで、ワークも自動交換されます。加工中の迫力のある研削液の供給に圧倒されました (図 4)。

工具測定装置 procam では、CCD カメラと画像処置技術による高精度の工具測定が可能です。その画像認識技術をさらに発展した内蔵型マイクロビジョンシステム monocam2/SV は、前述の工具研削盤 AGE30FX に搭載可能で、徹底した研削液、スラッジ対策が施されており、インプロセスで加工ワークに対して自動補正が可能との説明を頂きました。

4. インタビュー

工場見学の最後に清水社長からお話を頂きました。会社としては、お客様から「牧野精機の機械を導入して本当に良かった」と、10年後も、20年後も、言って頂きたい。そのためには、企業として継続して存続し、かつ発展しなければならない。スイス、ドイツ、オーストラリアに強力なライバルがいるが、日本も十分競合できる。量のみを求めめるのではなく、適切なバランス、サイズを保ちながら技術力で世界一の工具研削盤メーカーを目指していきたい。そのためには、日本の強さである機械の精度、それを達成するすり合わせ技術の維持・発展が重要であることを述べられていました。また、「世界一を目指せる会社がこれだけ身近にいることに、学生さんには是非気が付いてほしい」というお言葉が強く印象に残りました。

5. おわりに

今回の見学では、年度末のご多忙のなか多くの時間をさき、我々に工場の隅々まで見る機会を設けて下さった牧野プライス精機の皆様に大変感謝しております。切削工具製造の全過程を凝縮して見るという大学での研究活動の中では得難い体験ができたことは、非常に有意義であり、また大きな刺激となりました。