

精密加工に関わる人にとってほしい第 2 弾！
複雑微細形状の高精細・広領域な超精密創成加工と計測技術の最前線
次世代固定砥粒加工プロセス専門委員会

設置年：平成 17 年 法人会員：55 社(平成 27 年現在) 委員長：池野 順一(埼玉大学)

精密加工では、高機能材料の次世代固定砥粒加工技術としての超精密延性モード研削技術並びにメカノケミカルなど物理化学現象を援用した固定砥粒研磨技術の開発と実用化技術の確立を目的としている。このために不可欠な加工装置・機構・砥石・ホイール・加工プロセス・計測評価・周辺技術などの可能性と問題点を明確にし、次なる課題に挑戦する必要があると思われる。本専門委員会では、従来技術の向上と新技術の紹介などの話題提供や問題解決に関する意見交換を含めた講演会に加え企業・研究機関への見学会を実施している。

第60回講演会は、高精度な位置決め機構を持つ加工装置および計測機器の運動精度に基づき、サブミクロン単位の高精細な加工および計測に加え、数十ミリ単位の広領域な複雑形状の創成加工技術と計測技術についてスポットをあてた。

国内外の超精密加工機および計測機器類の製造企業におけるさまざまな取り組みとその成果の講演に加え、“高精細・広領域な加工と計測”における計測評価の考え方やその問題点や開発技術動向など、基調となる学術講演を実施した。

講演1:「超精密加工機による微細・複雑形状の創成加工技術」
(株)ナガセインテグレックス 製造部 宇野 剛史 氏

最近の超精密加工機の運動要素技術に静圧潤滑軸受が用いられている。自社開発した各種平面研削盤に静圧軸受方式の運動要素+円筒型リニアモータ駆動+光学スケールフィードバック制御方式を組み込み、超精密な運動精度と高分解能な位置決め量を達成している。最近の単結晶ダイヤモンドを使用したミリング加工による自由局面の創成・微細レンズアレイ金型などの加工事例が紹介された。この他にも、各種超精密加工機における加工環境・要素技術などの丹念な説明と天体望遠鏡用分割反射鏡の加工事例が紹介された。

講演2:「ファーストツールサーボによる微細複雑形状の創成加工」
アメテック(株) プレシテック事業部 橋本 剛 氏

現在、超精密除去加工の先駆けとなるアメリカのL.L.N.Lおよびニューモ・プレジジョンの基幹技術を継承するプレシテック社の静圧潤滑方式ダイヤモンド旋削加工機に組込まれたファーストツールサーボ(正面旋削のワーク回転角度位置と工具切れ刃の切込み位置との制御運動を同期させた工具軸)方式の製品仕様・特性と加工状態の動画再生が紹介された。

また、微細ドット形状の創成加工時に必要な3軸座標のCN Cプログラミングにおいて、従来のGコード指令では膨大なステップ数(3百万ステップ)を要するが、独自開発のプログラミング指令では、数式入力のスブルーチンにより僅かなステップ数(2ステップ)で処理される特徴が解説された。この方式による光学部品金型などの加工結果の製品事例が紹介された。



写真 第 60 回講演会における質疑応答の様子

講演3:「複雑微細形状の高精度・広領域評価用計測システム」
(株)ミットヨ 商品開発部 石津 千裕 氏

国内最大のノギス・マイクロメータ・ダイヤルゲージなど、製造現場でお馴染みの測定工具製造メーカーである(株)ミットヨでは、三次元測定機製造の経験を生かした多彩なセンシング技術と微細形状測定用複合システムを構築している。今回は、複合測定システムの事例として、目的用途に応じた微小径超音波測定プローブ、ロングレンジナノプローブ、クロマティックポイントセンサ、白色干渉計などの各種プローブの測定原理・測定事例が紹介された。後段では、微細形状計測機ナノコードの特徴・構造などの解説と実測定時の動画などが紹介された。

講演4:「最近の高精細・広範囲な形状計測機器および技術トレンド」
東京工業大学 情報理工学研究所 笹島 和幸 氏

講演会の主題である“高精細・広領域とは”を理解するため、測定範囲/測定分解能=ダイナミックレンジの導入説明から始まった。従来の触針式粗さ計などのアナログ計測技術に比較して、昨今のHDD・半導体ウェハ・大型光学部品の創成・修正・付加加工などの計測評価では、このダイナミックレンジが大きいのが特徴的であると強調された。加えて、従来の表面粗さとうねり形状成分選択の計測評価から、機能面全域で同時に測定できる技術の考え方として、高精細・微小領域を繋ぎ合わせる「ステッチング法」などの技術動向が解説された。

講演会後の八重洲ターミナルホテル・2階レストランの技術交流会には35名の参加を戴き、講師を囲みでの歓談と情報交換が活発に行なわれた。年度始めの多忙な時期にも関わらずご講演戴いた講師諸氏と参加各位に御礼申し上げます。

次回は、6月26日(金)、茨城県つくば市所在の産総研西事業所にて「パワーエレクトロニクス用SiC基板の高精度・高品位加工&評価計測の最新技術」と題した講演・見学会を開催致します。見学定員60名と制限されています。お早目に！

(企画担当運営委員:高橋・宮下・小泉)