

精密加工に関わる人にとってほしい第3弾！
超精密創成加工と計測技術をサポートする構造材および除振・温度制御技術の最前線

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28年現在) 委員長：池野 順一(埼玉大学)

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て、先端企業・研究機関への見学会なども企画している。

その目的は、高機能材料の超精密延性モード研削加工に不可欠な加工装置・加工プロセス・周辺技術・制御技術・計測評価などの解決策や問題点を抽出する。それらを踏まえて、次世代固定砥粒加工技術への挑戦や克服が可能と考える。

今回開催する第66回研究会では、「精密加工に関わる人にとってほしい」シリーズの第3弾として、超精密創成加工と計測技術をサポートする機器構造材および防振・温度制御技術にスポットを絞り、更なる固定砥粒加工プロセス実現のために必要な機器構造材特性を含めた機器内部および設置環境からの擾乱源抑制技術・装置に関する最新動向を紹介する。

講演1:「超精密研削において振動が研削面に与える影響について」 岩手大学 機械システム工学科 吉原 信人 氏

東北大学工学部の厨川研究室では、伝統的に砥粒切れ刃による切削加工技術を継承して研鑽し、その研究業績は広く知られるところである。今回、講演者が東北大在任中の学術成果として、超精密加工機による非球面レンズ超硬材金型の形状創成加工における研削模様(ナトボグラフィ)創生メカニズムが報告された。実測結果より、数十nmオーダの砥石切り込み深さ変動および砥石軸回転・ワーク軸回転の僅かな変動によって、軸対象の場合、前者では渦巻状の研削模様、後者では輪帯状の研削模様。また、非軸対象の場合、前者では縦縞模様、後者では綾目模様が加工表面に出現する。

この創生メカニズムの計算モデルを構築し解析実証した。

加えて、弾性砥石開発による研削模様の出現低減策や回転系の速度変動率の抑制指針なども詳細に説明された。

講演2:「防振・除振制御機器および計測処理・制御技術」

アメテック(株)TMC事業部 ベレデ・ウー・ジン(呉進)氏

グローバル企業(株)アメテックの紹介に始まり、TMC 事業部の所在地・企業規模・除振技術への流暢な日本語による展開は、アジア全域担当の女性技術マネージャーとして豊富な経験を感じさせる。除振技術の機密保持に関する制限内での内容であったが、精密機器の設置床からの擾乱振動の除振対策要素として、空圧シリンダー・ゴム材・コイルバネなどによるパッシブ除振が紹介された。これに加えて、振動エネルギーの高分解能計測とアクティブ除振制御には、独自のピエゾ素子応用による高剛性・応答性に優れた加速度計測とアクチュエータ制御システムによる振動制御方式の原理・優位性が説明された。製品例として、機械用除振マウント(STACISⅢ)および計測機専用除振プラットフォーム(Everstill)が紹介された。



写真 第66回講演会

講演3:「静圧潤滑方式工作機械における作動油供給源の高精度技術」 関東精機(株)商品開発室 鈴木 秀幸 氏

大型液晶パネル用導光板の超精密微細溝加工では、加工開始から終了まで連続数日間を要する。この場合、加工機の運動要素には静圧潤滑方式が多く採用されている。この方式では、加圧流体の温度制御が最重要課題となり、液温制御装置専業メーカー側の学術研究成果と開発事例が説明された。

従来の冷凍サイクル方式に温度減衰層を付加した開発製品に供給圧力制御+流体加熱制御+密封型減衰層へと改良進化の過程を分解能万分の1℃を保証する水晶式温度測定の実測データ交えて克明に説明された。この他、新たなマルチシステムや冷媒のノンフロン化への対応が紹介された。

講演4:「低熱膨張・高減衰性など機能性構造材の開発事例」 ものつくり大学 製造学科 鈴木 克美 氏

各種機械装置用構造材料の基本特性は構造強度であるが、加工・計測・制御単位の微細化に対応した低熱膨張性や高振動減衰性などの機能特性を付加した鋳造技術が説明された。

低熱膨張材では、インバー材の鋳造性や加工性の難点を克服し、新たな高Ni合金鋳鉄の機能性構造材料が各社で開発(ニレジスト・ノビナイトなど)されている。これらの鋳鉄材は、内部エネルギー損失率が高く、振動減衰性にも優れているなど、多岐に渡る開発事例が豊富な実績に基づき紹介された。

講演会終了後、御茶ノ水駅付近で実施された技術交流会には4名の講演者を含め30名の参加を戴き、名刺交換・技術談義などの情報交換が活発に行なわれた。

ご講演戴いた講師諸氏と参加各位に御礼申し上げます。

今回は、6月24日(金) JRサピアタワー9階埼玉大学東京ステーションカレッジにて「固定砥粒研磨技術の最新動向と産業界の期待」と題した講演会を開催致します。乞うご期待!! (企画担当運営委員:ものつくり大学 高橋正明・アメテック(株) テーラホブソン事業部 宮下 勤・(株)三鷹精工 小泉孝一)