

講演概要

テーマ： 精密加工技術の開発とその展望 ―温故知新とその発想―

講師： グローバル・テクノ・フュージョン 代表取締役 坂本治久氏

纏め スギムラ化学工業(株) 堀田

千葉大学、日立製作所、上智大学、更には海外へと拠点を移されながら、レーザー関連の研究開発、砥石作業面評価、マイクロ切削等の研究開発をされてきた。

各種研究成果の発表とともに、研究開発に向けて「温故知新」、「新天地への移住」、「逆転の発想」というキーワードを示されて研究開発への取り組み方をご講演頂いた。

レーザー加工は硬度に依存しない、加工反力が極小、加工雰囲気を選ばないというメリットがある反面、熱影響層が生じる、加工深さの制御が困難というデメリットもある。

研究の結果パルスの繰返し数により加工深さを制御できることが確認された。また短パルスレーザーにより加工後のエンジニアセラミックスの強度低下を抑制した3次元形状加工が可能になることが実証された。

更に短パルスレーザー照射による非平衡凝固作用により拡散合金の分離に成功し、そのメカニズムを比較的単純な解析により解明された。

研削加工は作業現場の経験や熟練に依存する分野の多い加工法であり、加工条件、段取り方法が決まっていない。

砥石作業面の評価を行った結果、レーザー変位計で個々の砥粒の変化を追跡できるようになった。

現在は「切れ刃密度」「連続切れ刃間隔」「平均砥粒切れ刃角度」などを定量化し、研削プロセスモデルへの組み込みに取り組んでいる。

レーザーの強度を加工しきい値すれすれまで弱めると、レーザー光の「工具形状」が定まり、機械加工と同じように「形状創成原理」が成り立つことが確認できた。

マイクロレンズアレイ金型の加工には、従来の加工方法に精密機械加工や化学エッチング法があるが、方法として充分ではなく、工具摩耗なしのプロセス、十分なレンズキャビティ深さの確保、それぞれのレンズにおける有効面積の確保が要求されている。

ボールエンドミルによる交叉R溝加工と、ルビー球工具によるインデンテーション加工の複合加工が提案され、仕上げ面粗さの改善効果が確認された。

塑性加工が“ニアネット加工”と呼ばれているのは「製造のどの段階でやるか？」に依る。

“精密な”機械加工の後に適用すれば、塑性加工でも“ネット加工”が可能になることが確認された。