

セイコーインスツルメンツ株式会社

1. マイクロマシン技術への取り組み

ITの急速な発展により、かつてないネットワーク社会が形成されつつあります。その中で、ナノテクノロジーが世界的に注目される時代になってきました。セイコーインスツルメンツは腕時計の製造から発展してきた会社であり、精密加工技術を基盤技術としてきました。マイクロマシン技術には非常に近い分野の会社であり、次世紀にむかい、マイクロ・ナノテクノロジーを基盤技術の重要な1つと位置づけ、産技プロジェクトに参画しながら研究開発活動を行っています。

2. マイクロマシン技術の研究開発状況

当社は、産技プロジェクト「マイクロマシン技術の研究開発」において、マイクロファクトリ技術開発の幹事会社として、試作システムのまとめ役とプローブ顕微鏡を用いた加工技術開発を推進しています。

マイクロファクトリは「小さな物は小さな機械で」をキャッチフレーズにした新しい生産システムです。これまでの生産システムが大量・高速生産を主眼にし、巨大化してきたのを、次世紀の社会的ダイヤモンドとなるであろう、省エネルギー・省スペース・省資源の環境にやさしく、少量多品種生産といった生産形態の変革を目指す試みです。現在、2次試作システム（図1）に取り組んでおり、マイクロファクトリの可能性が見えてきたという段階です。

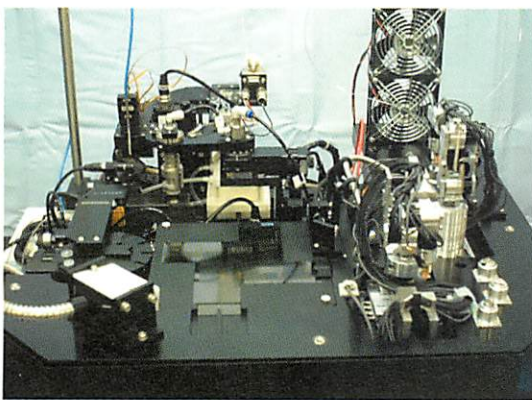


図1 マイクロファクトリ2次試作システム



基礎技術開発室部長 作原寿彦

マイクロファクトリ技術開発の中で加工技術は、従来の機械加工の小型化ではなく新しい加工方法を研究開発しています。それは走査型プローブ顕微鏡（SPM）技術を用いた、マイクロ電解加工技術とマイクロ光加工です。SPMは原子・分子レベルでの観察手段として、さらにナノテクノロジーのツールとして注目されているわけですが、この技術をマイクロファクトリの加工技術として研究開発を行っています。図2にマイクロ電解加工の1例を示しますが、サブミクロンの分解能を持ち1mm²面積で、電気メッキと電解エッチングといった、付加と除去の両方が可能な加工法となっています。もう1つの加工法であるマイクロ光加工では、近視野光を用いることで、光の回折限界を越える加工法として実証しました。また、第1期で研究開発しました、マイクロ圧電モータは実用化を目指し、開発を進めています。

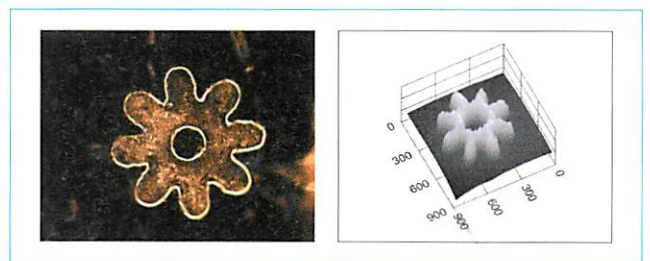


図2 マイクロ電解加工で作製した歯車
(直径600 μm)

3. 今後の取り組み

産技プロジェクトとともに、基盤技術としてのマイクロマシン技術を確立してきましたが、今後はデバイスの実用化及び、他のアプリケーション適用、さらには新生産システムとしての応用を目指し、開発を進めていきたいと考えています。