

マイクロマシン工学研究室

自然科学系 教授

安部 隆 ABE Takashi



専門分野

センサ・マイクロマシン

ナノテクノロジー・材料

特殊金属、セラミック、水晶のマイクロ部品生産技術

キーワード

機械、化学的耐久性、タフセンサ・デバイス、タフ電極、マイクロ・ナノ鋳型

研究の目的、概要、期待される効果

チタン合金、タンタル、ニオブやモリブデンなどの特殊金属やガラス・セラミックスなどの材料の微細加工装置とセンサ・デバイスへの応用研究を進めています。

MEMS技術の主体は、シリコンのセンサ・デバイスですが、機械・化学的に耐久性の観点では、シリコンでは対応できない特殊な用途もたくさんあります。その例をあげると、急激な圧力変化が与えられる圧力センサや繰り返し使用するマイクロ・ナノ鋳型などがあります。

本研究室では特殊金属を高速加工可能な熱アシスト型反応性イオンエッチング法を考案し、前述の特殊な金属の高速加工が可能になりました。本技術では、比較的に安価で広く普及している平行平板型反応性イオンエッチング装置に部品を取り付けるだけで、高性能化することができます。

想定されるマーケットの例を以下に記します。

- ・耐衝撃圧力・カセンサ（真空、高圧下用）
- ・耐衝撃スイッチ（機械、電氣的耐性）
- ・マイクロ・ナノ鋳型
- ・耐食性マイクロ電極
- ・バルブ、ポンプ（耐食性、耐衝撃）
- ・各種水晶センサ、振動子

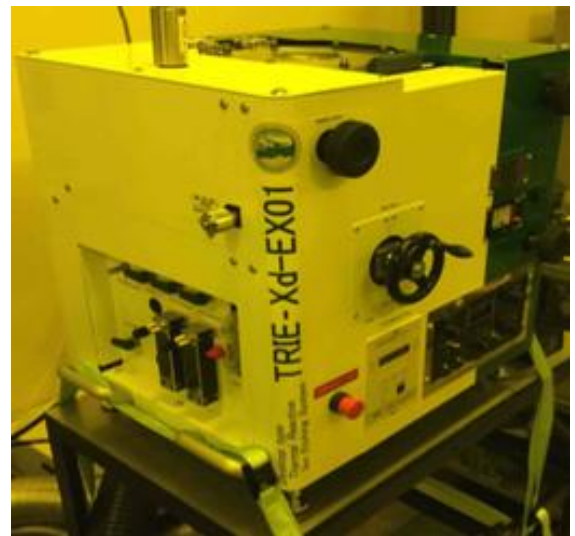


図1 特殊金属製センサ・デバイス生産装置

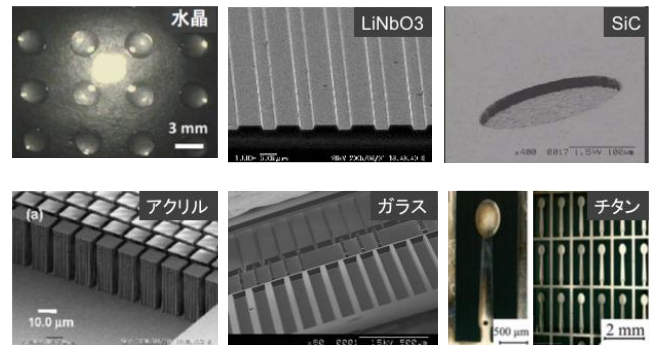


図2 各種材料のマイクロ加工例

関連する
知的財産
論文 等

プラズマエッチング装置（特願2014-180272、特許査定済）
S.Yamada, Y.Minami, M. Sohga, and T. Abe, Review of Scientific Instruments, 86, 045001, 2015
（Editor's Choice に選定）

アピールポイント

まだ、マーケット化がこれからの新分野です。加工・装置および利用技術がようやくカタチになりつつある状況です。アイデアや利用技術次第で大きな発展が期待されます。

つながりたい分野（産業界、自治体等）

・新分野の開拓に向けた調査、企画研究をお考えの企業の方、または純粋に学生さんの教育研究に協力したい企業・自治体との協働ができれば幸いです。