

## ●一般型

(平成14～16年度)



その他

# 岡山西部エリア

加速管セル等の加工を通じた高精度ならびに  
極微細加工技術の確立

財団法人 岡山県産業振興財団

〒701-1221 岡山県岡山市芳賀5301 (テクノサポート岡山)  
TEL. 086-286-9663

核となる研究機関

岡山県工業技術センター

- 主な参加研究機関 産…安田工業(株)、(株)化繊ノズル製作所
- 学…岡山大学、岡山理科大学、東京大学宇宙線研究所
- 官…岡山県工業技術センター、高エネルギー加速器研究機構

## 都市エリア産学官連携促進事業における代表的な成果

### 1. 高効率超高精度加工機の開発

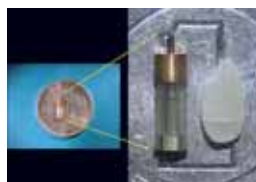
超精密旋盤による両面加工が必要な円板状の加工物(ワーク)を加工する場合、従来は片面の加工終了後ワークをチャックからはずし反対側を掴み直す作業が不可欠であった。このような着脱作業は加工精度および加工効率を低下させる大きな原因であった。本事業ではワンチャッキングで両面の加工を可能とする中空スピンドルおよびそれを組み込んだ超精密旋盤を併せて開発し、これにより加速管セルのような両面加工を必要とするワークの高精度加工と大量加工の両立が可能となった。



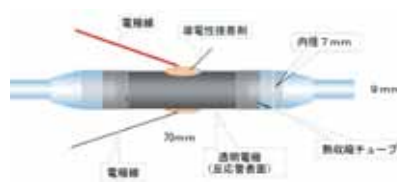
超精密旋盤上の中空スピンドル

### 2. マイクロリアクター、マイクロアクチュエータの微細加工技術の開発

マイクロリアクターとは、数 $\mu\text{m}$ から数 $\text{mm}$ の $\mu$ 流路において化学反応を行う装置である。本事業ではマイクロリアクターやその周辺機器であるマイクロアクチュエータを数多く試作した。一例としてバルク圧電体を加工した円筒状の圧電素子を利用し、外径1.8 $\text{mm}$ 、高さ5.8 $\text{mm}$ と世界最小レベルのマイクロ超音波モータを試作した。その結果、印加電圧25V $\text{p-p}$ において起動トルクは1.6 $\text{mNm}$ 、回転数2800 $\text{rpm}$ を得た。また、静電気力により触媒粒子を運動させる攪拌機構により、反応効率に優れ、しかも構造が簡単なアクティブ触媒リアクターを試作した。



マイクロ超音波モータ



アクティブ触媒リアクター

## 事業終了後における取り組みについて

### 1. 微細加工技術を応用したアクティブマイクロリアクター開発の推進

岡山県ではものづくり技術の高度化のため、単県事業として「ミクロものづくり岡山創成事業」を推進している。その中でリーディングプロジェクトとして「マイクロ反応プロセス構築のためのアクティブマイクロリアクターの開発」をテーマに平成17年度より「都市エリア産学官連携促進事業(発展型)」に取り組んでいる。すなわち、地域に集積する精密微細加工技術をベースに、化学プロセスとマイクロアクチュエータ技術との融合により、反応性に優れた「アクティブマイクロリアクター」を研究開発中である。具体的には、化学系のニーズ・シーズに基づいたマイクロリアクターとそれらの周辺機器である各種アクティブデバイスの試作・開発を進めている。



積層型マイクロリアクターの一例

### 2. 高精度加工技術を応用した医療機器開発の推進

都市エリア産学官連携促進事業(一般型)で培ってきた超高精度加工技術はQOL(Quality Of Life)に対応する医療機器の開発に応用展開されている。人工股関節の寿命は10~20年とされているが長寿命化が要請されているため、超精密旋盤を利用した高精度加工により対応を図っている。また、微細レーザー加工技術を応用して狭心症治療のためのステント(血管拡張材)も開発している。これらは前記のミクロものづくり岡山創成事業の一環として、地域における産学官の共同研究体制で取り組んでいる。



狭心症治療用ステント