

# 集積加工システム研究室

高橋 裕 教授

中西 栄徳 准教授

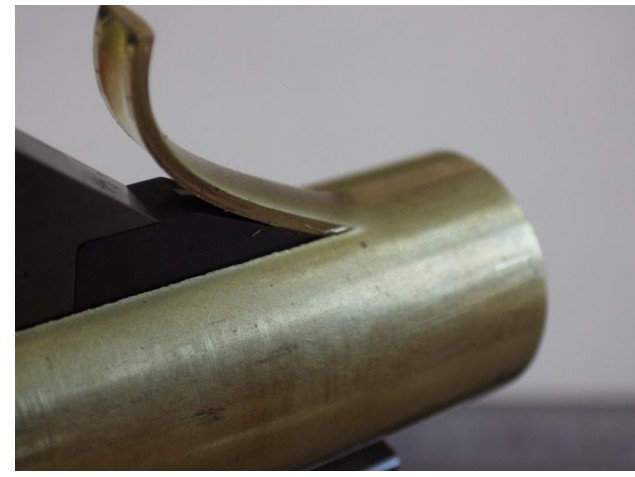
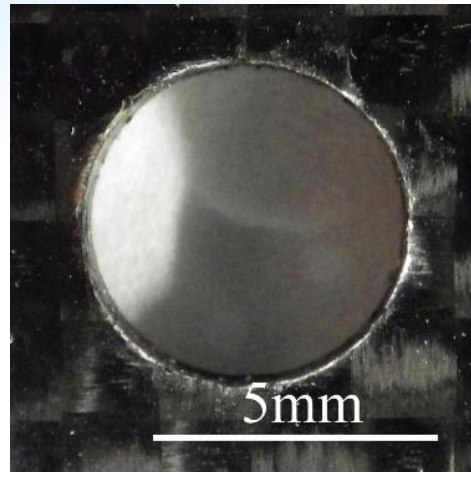
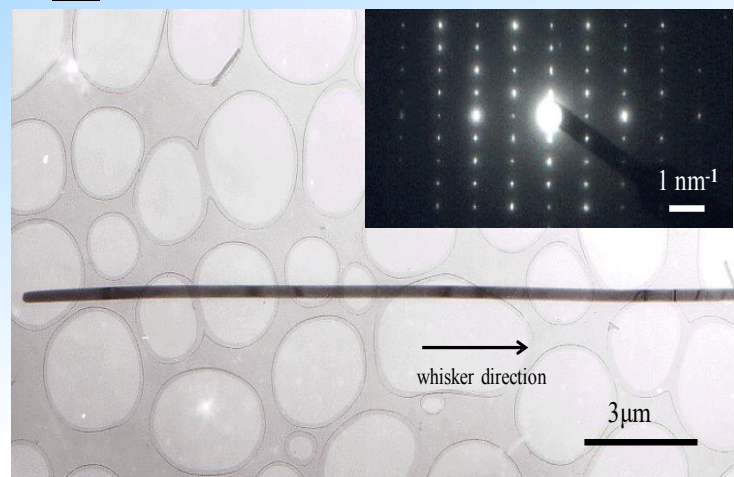
<https://www.sks.mach.mie-u.ac.jp>

## 研究室概要:

研究室内にマシニングセンタ1台、NCフライス盤1台、汎用旋盤2台、ボール盤1台、その他小型の各種加工機を複数台保有しています。また電子顕微鏡、表面粗さ測定器、小型の3次元形状測定機等の測定器も使用しています。

## 産学連携が可能な研究内容:

近年、急速に実用化が急がれている新規素材の用途拡大を目指した製造法や機械加工法の開発を行っています。最近では、カーボン系の繊維強化複合材料およびフラーレンやカーボンナノチューブなどの炭素材料を主に取り扱っています。機械加工を主として、これらの新規素材や従来から用いられている金属材料・有機材料を対象とした新しい工法の可能性を検討しています。



TEMにより観察したフラーレンナノウィスカー

CFRTS板への穴あけ加工

管材の切り粉レスな軸方向割断工法

教授 高橋 裕

1985年にフラーレンの存在が確認され、その功績によりノーベル化学賞を受賞した新素材であるものの、現状では工業的用途が少なく化粧品等の製品しか見当たりません。しかし、カーボンナノチューブと並んで、ニューカーボンの筆頭であり、高いポテンシャルを持っています。

そのプロセッシングにおいては、有機溶媒に溶けるといった他の無機炭素にはないユニークな性質があり、しかも過飽和状態にするとその溶媒分子と化合物を形成して析出します。その性質を利用して、例えば、C<sub>60</sub>を溶かしたトルエン溶液から2-プロパノールにより溶解度を下げることによって作製したフラーレンナノウィスカーを創り出す事ができます。この他にも非常に面白い形態を示すケースが多々あります。これらの化合物の構造解析をすると共に、金属と複合化によるナノコンポジットの作製などにも取り組んでいます。

准教授 中西 栄徳

機械加工に関する研究をおこなっています。現在、以下のようなテーマに関する研究に取り組んでいます。

### ○管材の切り粉レスな軸方向割断

使用済み小口径配管の内壁汚染度を調査するため、細かな切粉を発生させずに軸方向に縦割りするための工法

### ○炭素繊維強化プラスチックの穴あけ加工

鋭利な刃先を用いて、炭素繊維を切断することで毛羽発生を防ぎ、さらに樹脂も同時に切断する事で粉塵の量を減らしつつ良好な被削面性状を得るための加工方法