

大学の魅力PRレポート

1. 研究室概要

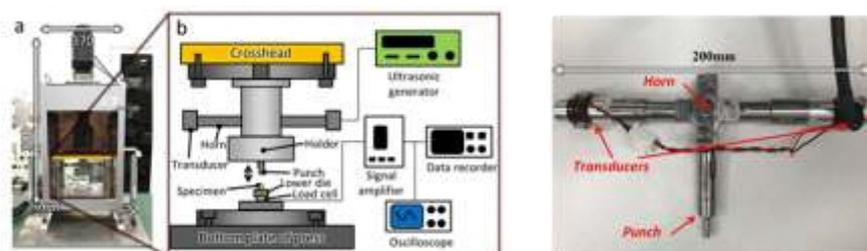
大学名	東京都立大学		研究者	楊 明
			職位	教授
研究領域	精密計測、知的センシング、マイクロ加工		窓口担当	産学公連携センター
研究キーワード	金属 MEMS、Bio-MEMS、ナノ計測、マイクロ加工、知的センシング			
住所	〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1			
電話	042-677-2729	E-mail	soudanml@jmj.tmu.ac.jp	
FAX	042-677-5640	URL	https://www.comp.sd.tmu.ac.jp/yanglab/	

2. 技術PR事項

『マイクロプレス加工などのデバイス創成技術』

1. 概要

半導体加工と異なる方法によるMEMSの創製技術を開発しています。金属箔材や樹脂材料の精密プレス成形によるマイクロ部品やバイオ分析デバイスの研究開発を行っています。また、カーボンナノチューブなどのナノ材料を用いた細胞培養デバイスなど「バイオ・医療用デバイスのマルチスケール加工技術の研究」に取り組んでいます。要素技術として、超音波援用プレス加工技術、金型コーティング技術を利用した素材局部通電加熱加工技術、金型内箔材の精密せん断・アセンブリー一体成形技術などが本研究室で開発された技術です。また、カーボンナノチューブの垂直配合。パターンニング。樹脂への転写技術などによる細胞培養用デバイスの創成技術も開発しています。



(a) 加工装置概要

(b) 周波数 60kHz の振動装置

図1 超音波援用マイクロプレス加工システム概要

図1に超音波援用加工装置概要を示します。卓上型のサーボプレス機械に超音波振動子内蔵金型によるマイクロ金属部品の精密加工装置です。図2にステンレス箔材の精密プレス加工とアセンブリで製造した金属マイクロポンプを示しています。図3には厚さ0.1mmの樹脂フィルムの抜き加工とアセンブリの一体成形によって製造された迅速・高感度マイクロバイオ分析デバイスの例を示しています。

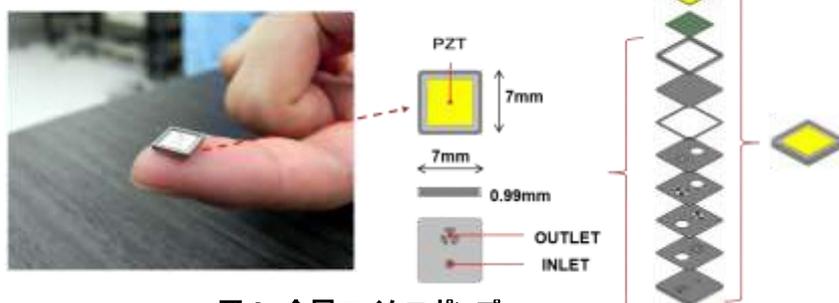


図2 金属マイクロポンプ
(材料:SUS304 箔材 $t=0.01\text{mm}\sim 0.05\text{mm}$)



図3 フィルム積層バイオ分析用構造体
(積層枚数 5-20 枚, 積層間隔 20 μm)

2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆ 精密微細部品の製造
- ◆ 精密プレス加工によるマイクロセンサーや医療用デバイスの開発・実用化
- ◆ 細胞培養やバイオ分析用デバイスの開発・実用化

3. 特記事項

- Zidong Yin, Ming Yang, Investigation on Deformation Behavior in the Surface of Metal Foil with Ultrasonic Vibration-assisted Micro-forging, Materials, 15, 1907, 2022. (<https://doi.org/10.3390/ma15051907>)
- Jun Hu, Tetsuhide Shimizu, Tomoaki Yoshino, Tomomi Shiratori, Ming Yang, Evolution of acoustic softening effect on ultrasonic-assisted micro/meso compression behavior and microstructure, Ultrasonics, (<https://doi.org/10.1016/j.ultras.2020.106107>)
- 特開 2018-124077, 反応場提供体及びそれを用いた反応システム