

研究タイトル：

超音波切削による新たな加工技術への挑戦



氏名： 原 圭祐 / HARA Keisuke E-mail: hara@ichinoseki.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士<工学>

所属学会・協会： 精密工学会, 砥粒加工学会, 日本機械学会, ICAT

キーワード： 超音波切削, 高品位加工, 難削材加工, 機能性表面創生, 精密計測

技術相談
提供可能技術：
・精密機械加工・高品位加工
・超音波切削技術・超音波振動デバイスの開発
・機能性表面に関する技術
・その他, 精密工学に関する分野

研究内容： 超音波切削による高品位・高効率加工と機能性表面創生の技術を開発しています

●研究の背景と目的

工具に超音波振動を与え切削すると、加工抵抗の低減、加工面品位の向上などの効果があります。これを様々なものに応用し研究をしています。

●研究内容

超音波切削技術を用いて、難削材の易削化、難加工の実現を目指して研究しています。最近では、チタン合金の高速切削、コバルト合金のバリレス加工、異形切削について研究しています。このほか、超音波切削を用いた微細テクスチャの創生を試みており、摩擦低減に効果があることを確認しています。

●本技術の優位性

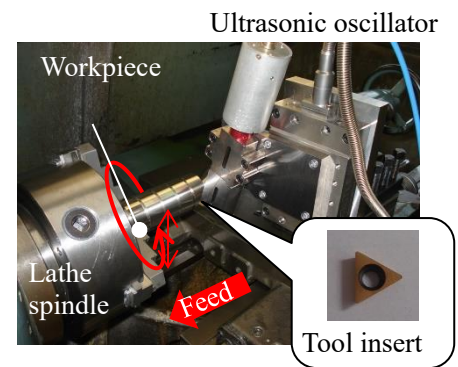
本技術は、工作機械に超音波加工デバイスを搭載することで、加工品質の向上、工具寿命の延命といった効果が期待できます。また、先に説明したように、新たな付加価値を持った表面を創生できる可能性も秘めています。

●予想される応用分野

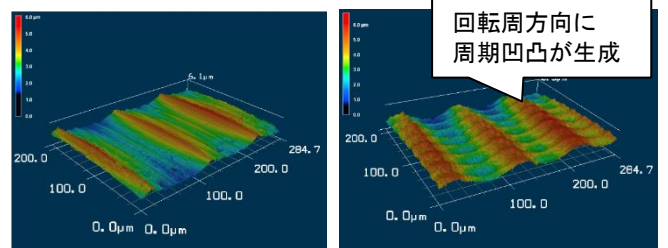
超音波切削による、高品位・高効率加工を実現できれば、各種機械・自動車部品加工へ展開できます。難削材への対応も期待できます。また、テクスチャ加工により、摩擦ロスを低減、省エネを実現できる可能性があります。

●実用化に向けた課題

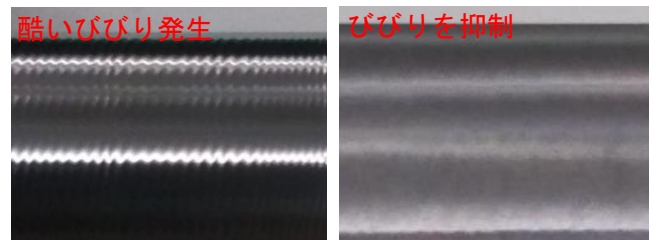
現在、超音波切削のさらなる高品位・高効率化、新たな付加価値を得られる技術開発に取り組んでいます。その他の課題についてもお気軽にご相談ください。



超音波切削装置の外観図



通常切削面 超音波切削面
切削面テクスチャの観察結果



通常切削 超音波切削
チタン合金切削(Ti-6Al-4V)の事例

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
超音波切削装置 (岳将製 40 kHz)	
超音波スピンドル (岳将製 60 kHz)	
デジタルマイクロスコープ (HiRox KH-8700)	
3次元輪郭形状測定機 (Mitutoyo CS-5000)	
切削動力計 (Kistler 9129AA)	

Studies about Ultrasonic Machining Techniques for Develop New Innovations



Name	Hara Keisuke	E-mail	hara@ichinoseki.ac.jp
-------------	--------------	---------------	-----------------------

Status	Associate Professor
---------------	---------------------

Affiliations	Japanese Society of Precision Engineering (JSPE), Japanese Society for Abrasive Technology (JSAT), ICAT Japanese Society of Mechanical Engineering (JSME),
---------------------	--

Keywords	Ultrasonic machining, Precision machining, Difficult to cut material machining
-----------------	--

Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> • Precision machining • Ultrasonic machining technique • Tribology and functional surface technology
---------------------------------	--

Research Contents

●Research background

Ultrasonic machining can improve machinability such as reduce cutting force, improve workpiece qualities and etc. We have applied the technique to machine difficult to cut materials and difficult processing.

●Research themes

We have researched followings; to machine difficult to cut materials (e.g. titanium alloys), to perform difficult machining (e.g. burr less milling of cobalt alloys). We now perform surface texturing processing which employs ultrasonic turning technique. The textured surface has low friction properties.

●Benefits of the technology

The ultrasonic machining can perform to employ a commercial machine tool equipped with an ultrasonic machining device. The benefits of ultrasonic machining are to improve products quality, to extend tool life, to suppress chattering and etc. And the technique has potential to fabricate functional surface by texturing technique.

●Expected applications

The technique will be able to apply automotive and other industry field to realize more efficient and precise manufacturing. And surface texturing techniques has potential to obtain low friction surface which realize more ecological machines.

●Addition

We are studying new ultrasonic machining technologies more efficient and precise processing. If you have interest about our research, please contact to us.

Available Facilities and Equipment
