

機械科学専攻	研究分野	精密加工	Lab. ID MS08
研究室Webサイト	http://manufac.w3.kanazawa-u.ac.jp/		
研究課題の概要			
<p>本研究室では、航空宇宙用材料などの難削金属材料から生体材料としても用いられる脆性材料に至る種々の機械的特性を持つ材料の高精度・高能率加工に関する研究を行っている。研究テーマは以下の通りである。</p> <p>●ダイヤモンド砥石のレーザコンディショニング：ダイヤモンド砥石のコンディショニングをレーザビームの照射により熱的に効率的に行う手法を構築し、研削加工の効率化・高度化を図ることを目的としている。</p> <p>●CFRPのエンドミル加工に関する研究：炭素繊維強化複合材料の高精度・高品位加工を実現することを目的として、高硬度DLCコーティング工具の開発を行い、高品位な加工面創成手法を構築することを目的としている。</p> <p>●PVDコーティング工具による難削材の高能率切削：アンバランスド・マグネトロン・スパッタ法(UBMS法)によって新しいコーティング工具を開発し、Ti合金やNi基合金などの耐熱性難削材の高能率切削を可能にすることを目的としている。</p> <p>●高切込み円筒プランジ研削における効果的クーラント供給法の検討：研削加工において研削液の流れを制御できる機構を構築し、少量のクーラントで効率的に加工できる手法の開発を目的としている。</p> <p>●加減圧環境下での放電加工に関する研究：放電加工において加工液の加圧、減圧により気泡体積を操作することで、気泡が加工特性に与える影響を明らかにし、放電加工の高能率化を図ることを目的としている。</p> <p>●短パルス電源を用いたマイクロ電解加工：電解加工の工具として直径数十μm以下の極細線ワイヤを用い、極小スリットなどの微細加工を実現することを目的としている。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>研究テーマの多くが企業との共同研究や、国や財団から研究助成を受けているものである。そのため、自らの研究テーマに対して責任を持って取り組むとともに、周到な研究計画必要がある。研究の進捗状況は、月に1度、研究会においてプレゼン形式で報告し、研究室の教員および学生全体で議論する。各学生は、研究会でのプレゼンに向けて計画的に実験・データ整理、プレゼン資料準備を行う。また、必要に応じて主任指導教員と研究の進捗状況について打ち合わせを行う。得られた研究成果は、国内学会や国際学会で積極的に発表を行う。</p> <p>博士前期課程の学生は、提示されたテーマの中から希望するものを選択して取り組む。与えられた研究テーマに対して自主的かつ能動的に取り組む。課題に対する解決方法を自ら考え、実行し、研究者としての基礎力を身に付けることを目標とする。博士後期課程の学生は、3年間の課程を視野に入れながら主任指導教員と相談してテーマを決定する。博士前期課程の学生と同じく自主的に研究を進めるのはもちろんのこと、研究の過程で課題を新たに探し出し、自ら新しいことに挑戦する能力が求められる。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>コアタイムは10:00から17:00。研究会は週に一回で、月に一度、15分程度のプレゼン形式で発表を行う。また、研究以外にも次のようなイベントを行っている。</p> <p>歓迎会、ボーリング大会、暑気払い、バーベキュー、研究室対抗ソフトボール大会、忘年会、謝恩会</p>			
教員からのメッセージ			
<p>学会発表は参加すれば必ず自分の実力が伸びていきますので、積極的に参加してください。また、指示されたことだけをやるのではなく、自分の頭で考え、試行錯誤をしながら自主的に研究を進めていくことが大切です。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2021.3	フレキシブルブラシクーラントノズルの端面研削への適用		
2021.3	CFRPの高品位・高能率エンドミル加工 —高能率加工における毛羽立ち抑制—		
2021.3	高強度耐熱合金の高速エンドミル加工 —MQLによる切削特性の向上—		
2021.3	電解加工を用いた微細表面テクスチャリング		
2020.3	高圧クーラントを用いた難削材の高能率旋削加工 —クーラント供給面が加工特性に与える影響—		
2020.3	高温高潤滑PVDコーティング工具の開発に関する研究 —FAD法によるVN膜とAIP法によるVN/AlCrN多層膜の創成—		
2020.3	高強度焼結材の加工特性に関する研究 —材料の密度と焼結処理が被削性に与える影響—		
2020.3	Wire temperature measurement during wire electrical discharge machining using two-color pyrometer with optical fiber (光ファイバ型2色温度計を用いたワイヤ放電加工中のワイヤ電極温度計測)		
2019.3	接触式フレキシブルブラシノズルによる極微量クーラント研削法 —ブラシ仕様がクーラント低減効果に与える影響—		
2019.3	電解加工による大面積微細表面テクスチャリング		
2019.3	熱硬化性CFRPの高品位・高能率エンドミル加工 —コーティング膜種およびねじれ角が加工面性状に及ぼす影響—		

2019.3	耐熱合金の高効率エンドミル加工 -工具逃げ面温度測定による工具材種の適応性-
2019.3	砥石作業面性状の最適化に関する研究 -レジンボンドCBN砥石による窒化处理されたSKD61合金工具鋼の研削-
2018.3	ポーラス電極を用いた電解加工の研究
2018.3	高圧クーラントによる難削材の旋削加工 一切削温度による冷却効果の検討-
2018.3	焼結鋼の切削特性に関する研究 一切削温度による被削性の評価-
2018.3	PVDコーティング工具による難削材のエンドミル加工 一切削温度による高温高潤滑VN膜の創成-
2018.3	パラレルメカニズムを用いたNC電解加工
2018.3	スピニングツールによる難削材の高効率旋削加工 一切削温度による切りくず分断特性-
2017.3	熱硬化性CFRPの高品位・高効率エンドミル加工-樹脂の熱変質に起因する発生ガスの検知とその引張り強度への影響-
2017.3	Nd:YAGレーザによるレジンボンドダイヤモンドワイヤソーのサーマルドレッシング
2017.3	高抵抗電極を用いた微細放電加工
2017.3	円筒プランジ研削における極微量クーラント研削法-接触式フレキシブルブラシノズルによる研削液の低減効果-
2016.9	難削材の旋削加工における切削液の作用機構に関する研究
2016.3	加減圧環境下での放電加工に関する研究
2016.3	スピニングツールによる難削材の旋削加工特性に関する研究 一切削温度による切りくず分断特性の検討-
2016.3	高平滑PVDコーティング工具による難削材の切削加工 一切削温度によるFAD (Filtered Arc Deposition)法によるコーティング膜の適用-
2016.3	FAD法による高機能DLC膜の開発とそのアルミ合金加工への適用
2015.3	高ねじれエンドミルを用いた傾斜切削によるCFRPの高品位加工
2015.3	柔軟構造をもつ接触型ブラシノズルによる極微量湿式研削の実現
2014.3	難削材の旋削加工における異種油剤型MQL法 一切削温度による冷風・冷風ミストの効果-
2014.3	PVDコーティング工具による難削材の高効率エンドミル加工-TiAlN/AlCrN-2層コーティング膜の適用-
2014.3	Nd:YAGレーザによる超砥粒砥石のサーマルドレッシング
2014.3	スピニングツールによるMQL旋削加工特性に関する研究 一切削温度による水溶性ミストの供給方法と最適工具回転速度の検討-
2013.3	DLCコーティング工具によるCFRPの高品位加工-強ねじれエンドミルによる傾斜切削法の提案-
2013.3	スピニング工具による旋削加工特性に関する研究-切削抵抗の測定と温度シミュレーション-
2013.3	DLCコーティング工具によるアルミ合金の切削加工
2013.3	円筒プランジ研削におけるクーラント低減に関する基礎研究
2013.3	Nd:YAGレーザによるメタルボンドダイヤモンド砥石のサーマルドレッシング
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目	
修了年月	タイトル
2021.3	ターンミリングにおける切削状態の解明
2017.3	Studies on Minimum Quantity Lubrication in Turning Process - Simplified and practical evaluation of lubricating and cooling effects of oil mist by means of Finite Element Method - (旋削加工におけるMQL(最少量潤滑)に関する研究 一切削温度による有限要素法によるオイルミストの潤滑および冷却効果の簡易的かつ実践的評価法-)
2016.3	Studies on Turning Difficult-to-Machine Materials with Super Hard Tools - Cutting characteristics of titanium alloy and sintered carbide - (超硬質工具による難削材の旋削加工に関する研究-チタン合金および超硬合金の切削特性-)
研究室連絡先メールアドレス	
細川晃 <hosokawa *at* se.kanazawa-u.ac.jp> 小谷野智広 <koyano *at* se.kanazawa-u.ac.jp>	