

SP26	14:00-15:00	13:00-14:00	海老池 豊	東京大学	軟X線回折機用ミラーの高精度加工・計測手法の開発	軟X線回折機用ミラーは、理論的に軟X線をシंगルノズメサイズに集光可能な優れた集光素子である。しかしながら、反射面である内面の高精度加工・計測が困難であることから、全面研磨条件下での回折限界集光は未だ実現されていない。本研究では、回折機用ミラーに特化した加工技術・高精度計測手法として、インペームスバツタ成膜の性能調査と高回折干渉計の精密性能評価を行った。
SP27	13:00-14:00	14:00-15:00	森 博樹	ハルビン工業大学	インパルス電流電流波を用いた電加工の除去効率向上の研究	電加工の加工速度の向上のためには、除去効率の増加が必要である。この除去効率は、電流によって励起した領域のうち加工量として除去される体積の割合で定義される。除去効率を増加させる一つの方法として、矩形波状の電流波にインパルスを重畳する方法を提案する。重畳のタイミングが、除去効率、工具電極消耗、仕上面粗さに及ぼす影響を実験的に調べた。
SP28	14:00-15:00	13:00-14:00	高柳 翔	静岡理工科大学	Circs角度計の開発に関する研究	5軸加工機の傾斜円アールの精密姿勢計測を目的として「Circs角度計」の開発を進めている。前報では測定対象面を直線することで、狭域範囲では目標精度を達成したが、広域範囲では測定誤差が大きく、面のたわみの影響などが要因と考えられていた。本報では、駆動部を減速機構付きスプリングモータからDDモータへ変更し、それに伴い装置構成の変更と直線部の軽量化を行った実験後置3軸機の計測精度の評価結果について述べる。
SP29	13:00-14:00	14:00-15:00	矢入 敬久	東京大学	納金ツールによる金属表面のナノスケール研削に関する研究	既存の金属研削技術では高コスト、高摩耗負荷等の問題があるが、近年開発されたWAPOP (Wet-Abr-based Polishing with Organic Polymers) による金属研削はこれらの問題を解決できる可能性がある。本研究では、WAPOPに基づくPMMAアールを用いたアルミ合金の研削において、新たに開発した力制御用のツールホルダを用いて加工を行い、安定した加工結果が得られた。
SP30	14:00-15:00	13:00-14:00	津田 樹	富山県立大学大学院	プローブの有効半径偏分布の補正に基づくCMMによる幾何公差の精密計測	三次元測定機(CMM)ではプローブの有効半径偏差によりmmオーダーの不確かさで真円度・円筒度を測定することは困難である。本研究ではプローブの有効半径偏分布に基づき測定点座標を補正し、CMMによる幾何公差の精密計測の実現に取り組む。本報では、CMMと真円度測定機による測定結果にベイズ推論による深層学習を用いて、プローブの有効半径偏分布の推定および精度不確かさに基づく学習モデルの定量的評価を行った。
SP31	13:00-14:00	14:00-15:00	黒本 翔太郎	筑波大学	柔軟製造システムにおける残存工具寿命を考慮した工具配備の多期間最適化	本研究は、柔軟製造システム(FMS)の多期間運用に焦点を当て、所望の生産性を考慮した上で切削工具の使用コストを最小化するように工具を工作機械に配分する問題を扱う。高頻度だけでなく、それまでの工具稼働の情報を考慮することでより適宜な工具管理の効率性を高めることを図る。この問題を数値最適化モデルとして表現し、数値実験から多期間における工具の総使用コストと生産性におけるトレードオフについて考察する。
SP32	14:00-15:00	13:00-14:00	佐々木 幹人	東京大学	空間計測のための吸収型ターゲットの提案と基礎検証	三次元位置決めシステムにおいて、空間精度の計測には非常に重要である。空間精度の計測手段は種類があるがレーザトラックを除いては測定範囲と測定可能な密度で制約がある。レーザトラックの種類は精度であるため、本研究では高精度なレーザトラックの開発に向けた新たなターゲットとして吸収型ターゲットを提案する。
SP33	14:00-14:00	14:00-15:00	山岸 巧	富山県立大学	偏光制御を用いたアプラム干渉計による表面形状計測	本研究では粗面表面形状の広範囲計測を目的とし、参照面・測定面位置が必要でないアプラム干渉計入射干渉計の開発に取り組んでいる。前報では、測定光と参照光の偏光制御を用いた斜入射干渉計を開発し、干渉位相シフトの実行可能性を検証した。本報では、多光線干渉のフーリエ解析に基づく表面形状算出法を検証し、輪郭形状測定機との比較によって測定精度を評価した。
SP34	14:00-15:00	13:00-14:00	村島 正浩	東京大学	構造温度場のアクティブ制御による工作機械の熱変形モード補正	工作機械の加工精度は、7割が熱変形とされている。特に、2次元の変形による歪みの熱変形モードは除去が困難である。本研究では、構造温度場のアクティブ制御による熱変形モードを抑制する。マシニングセンタを対象とし、5つの駆動パターンで測定した302点の大規模温度データとTCPの相対変位の相関に基づき、熱的アクチュエータを配置した。カルマンフィルタを用いて熱変形を制御し、YZ平面内の横き変形モードを低減した。
SP35	13:00-14:00	14:00-15:00	SUN MANNING	宇都宮大学	フルストークスメージングを用いた魚眼レンズの偏光補正	本研究では、従来の単一偏光カメラによる補正手法を拡張し、フルストークカメラを用いた魚眼レンズの偏光補正を検討する。魚眼レンズでは偏向に応じて偏光調整特性が大きく変化するため、線偏光成分のみでは補正が不十分であった。そこで、S0-S3を同時取得するフルストーク計測によって画素ごとのミューラー行列を求め、より高精度な逆変換補正を実現する。これにより、広視野偏光計測におけるレンズ由来の偏光歪みを低減し、天空偏光観測などへの応用可能性を追求する。
SP36	14:00-15:00	13:00-14:00	高野 俊真	筑波大学	吸収型を有するマイクロ流体デバイスの形成に関する研究	ソフトリソグラフィで製作するマイクロ流体デバイスにおいて、半導体プロセスの特性上、空室方向は加工自由度に優れたミクロスケールの流路を形成できる。一方で高さ(深さ)方向は加工自由度を高めることが難しく、本研究ではグレースケール露光とシリコン深層リソグラフィを採用し、異なる高さを持つマイクロ流体デバイスの製作方法について述べる。将来的に細胞微小対象物の操作・分離・計測の効率化に役立てたい。
SP37	13:00-14:00	14:00-15:00	中村 優斗	名古屋大学大学院	高空間周波数形状制御装置のための後台形状可変ミラーの開発	X線ミラーは他の集光素子と比較して、スループットが高いことで優れている。しかし、X線の微小集光を実現するために、反射面に求められる形状精度は非常に厳しく、特に高空間周波数の形状誤差への対応が難しく、この課題を解決するために我々は、複数枚のニオブ酸リチウム(LiN)基板を用いた多層複合型の形状可変ミラーを提案している。本発表では、シリカナノ粒子集合を用いて複合したミラーの性能評価結果について報告する。
SP38	14:00-15:00	13:00-14:00	寺島 宏太	名古屋大学	高精度形状可変ミラーを用いたアダプティブX線顕微鏡の開発	極小領域観察は物性の内部構造をリアルタイムで高空間解像度を可能にする。さらなる高分解像度のために、高精度形状可変ミラーとin situ法計測を組み合わせたアダプティブ顕微鏡を開発している。本発表では、Spring-8にて開発したアダプティブ顕微鏡の初期実験の結果について報告する。
SP39	13:00-14:00	14:00-15:00	高田 佑実	名古屋大学	ニューラルネットワークを用いたX線顕微鏡ミノグラフィ再構成法の開発	X線顕微鏡は、物質の内部構造を非破壊で高分解能観察することができる。一方で、視野で高分解能な3次元可視化を目的として、X線顕微鏡ミノグラフィのデモストレーションSpring-8にて実施した。種々の実験誤差が生じた状況下でも再構成精度を向上させるために、ニューラルネットワークによる再構成法を開発した。
SP40	14:00-15:00	13:00-14:00	大島 遼太郎	東京大学	リトロ配置回折格子干渉計を用いた2軸平面ステージの直交度評価に関する研究	近年の加工・計測の高精度化に伴い、平面ステージの位置決め精度、とくに直交性の重要性が高まっている。しかし従来手法では直交誤差が大きく、インプロセスでの評価は困難である。本研究では、回折格子とリトロ配置を組み合わせた新しい直交性評価手法を提案する。また、角度計測により回折格子形状を推定し、得られた測定補償を可能とする方法について検討した。
SP41	13:00-14:00	14:00-15:00	廣 佳豪	神奈川大学	ビルトインモータスピンドルの空気流路に関する検討	ビルトインモータスピンドルは、高速回転と高回転精度を実現できる一方、熱変形により加工精度が低下する。空気流路は省エネルギー性や構造の簡易性に優れるが、熱伝導率が低く、冷却抑制を確保するためには流路形状の最適化が必要である。ビルトインモータスピンドルの温度・上昇抑制、省エネルギーを目的に、新しい空気流路を提案する。解析において空気流路に新規流路を付与し、その条件下で温度低減効果を検証した。
SP42	14:00-15:00	13:00-14:00	横井 孝介	名古屋大学	Physics-informed Machine Learningを用いたX線ミラー光学系設計	X線ミラー光学系は、効率と色収差の面で回折・屈折レンズ光学系よりも性能向上を期待できる。その設計は非常に難しく、新たな光学系の提案はほとんど行われていない。このような複雑な光学系設計は経験者の知識や勘を頼りに行われてきた。本研究では、Physics-informed Machine Learningを用いて、合理的かつ最適なX線ミラー光学系を設計する手法を検討した。
SP43	13:00-14:00	14:00-15:00	玉木 玲音	筑波大学	ターンミリングによる切削面と指紋の保持しやすさ及び影響	ターンミリングでは工具形状の転写により切削面が形成される。本研究では、これらの凹凸を金属加工面の保持性向上に活用することを考える。従前研究では、円筒表面に複数の切削面を付与し、指紋との相互作用が握りやすさに影響を示した。本研究では、指紋の有無を制御した保持実験を行い、切削面形状と保持性との関係を、指紋の寄与を含めて分析する。
SP44	14:00-15:00	13:00-14:00	大西 雄也	大阪大学	GaN基板への高効率スラリー加工法の開発	酸化物質相成法により高キャリア濃度GaN基板の作製が可能だが、面内キャリア濃度の不均一性により表面反応性がばらつき、デバイスのレベル平滑化が困難である。本研究では、UV照射と電気化学法を用いて表面を改質し、軟質固定膜で改質層のみを除去するスラリーレス電気化学機械研削法を提案した。UV誘起酸化と電気化学酸化のキャリア依存性を明確化し、両者の相対寄与を制御することで、GaN表面の均一化を実現した。
SP45	13:00-14:00	14:00-15:00	張倉 健樹	明治大学	運動特性を考慮したAMRの軌跡最適化	近年、人材不足や労働時間短縮を背景に工業や商業では作業の自動化が進んでおり、自律移動ロボットが必要となっている。特にCAM(Autonomous Mobile Robot)自律走行送付ロボットと呼ばれる搬送用ロボットは、搭載されたセンサから読み取った情報をもとに行動する。そのため、自律走行が可能であり、非常に柔軟性が高い。本研究ではAMRの軌跡に焦点を当てる。
SP46	14:00-15:00	13:00-14:00	辻野 貴大	東京大学大学院	Circular Optical Systemを用いた超高分解能二次元スケールに関する研究(第六報)	近年、産業界ではピコスケールの変位計測分解能が要求されている。回折格子エンコーダは変位計測技術の一つであり、回折光の位相変化を計測することを測定原理としている。本研究ではCircular Optical Systemという光を循環させる新たな光学系を提案する。本報では、新たなノイズ補償手法としてBidirectional Circular Optical Systemを提案し、有効性を検証した。
SP47	13:00-14:00	14:00-15:00	長谷川 潤	明治大学	リンク構成最適化による加工ロボットの高剛性化	近年、産業多関節ロボットの機械加工への適用が目まぐるしく、工作機械と比較して構造的な剛性が低く、加工精度の低下を招くのが課題となっている。そこで本研究では、閉ループを形成する支持機構を対象として、リンク構成および駆動機構による剛性向上を提案し、従来の方向剛性を向上させることを目的とする。ソフトウェアロボットを用いた実験検証を行い、提案手法により剛性が向上することを確認する。
SP48	14:00-15:00	13:00-14:00	辻本 駿英	大阪大学	高密度プラズマによる炭素繊維強化プラスチックの穿孔加工	炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は、その優れた特性から幅広い分野への適用が求められているが、材料間の機械的強度、電気特性、熱特性の差異のため、高効率・高品位な加工が困難な材料でもある。我々は、高い化学反応性と高い放電電流の両方が可能な高周波・高密度プラズマを利用したCFRP穿孔加工法を提案している。本報では、プロセスのガス流量、ならびに穿孔圧力を変化させた際の、加工特性について述べる。
SP49	13:00-14:00	14:00-15:00	山本 遼	東京大学	熱電対素子の一体焼結を用いた刃先温度測定可能な超硬工具の開発	切削加工では工具と被削材の界面に高い熱が生じる。刃先温度を制御することで熱による加工精度への影響の低減が可能である。刃先温度の制御において、工具の熱伝導率向上や、加工点に近い部分の温度の測定が必要である。本研究では、FDMを利用した工具製作により、熱伝導率向上のために、立体的な形状に素子を焼結して構築し、高剛性をもち、加工点近くの温度測定のために一体焼結により熱電対素子を組み込んだ超硬工具の開発を行った。

SP60	14:00-15:00	13:00-14:00	柳 潤之	埼玉大学	対話時の身体配置を考慮したユーザー追従型移動ロボット	高齢者にとって、買い物商品購入だけでなくコミュニケーションの機会としても重要とされている。我々は、全方位カメラを設置し、移動しながらテレビ電話をすることで、遠隔地からの買い物参加を可能にするロボット買い物カートを開発している。本稿では、現地のユーザーに遠征し、商品を選ぶ際などには遠隔地ユーザーがカメラで見やすい位置に自動的に移動することで対応性を支援するシステムを提案する。
SP61	13:00-14:00	14:00-15:00	池田 雄哉	埼玉大学	LLMを用いた対話的合意形成に基づくユーザーと協働する移動ロボット	日常生活環境で高機能な自律移動ロボットは、ユーザーと協働的に問題を解決する能力が求められる。本稿では、大規模言語モデル(LLM)を用い、環境情報とユーザーの指示の統合を「対話」によって解決する自律移動ロボットシステムを提案する。複数のシナリオに基づいたタスク実行実験を通じて、不整合な状況においても適切な対話を生成し、ユーザーが納得するタスク実行が可能であることを検証する。
SP62	14:00-15:00	13:00-14:00	小田 和哉	筑波大学	摩擦接合の自動化・省人化に向けたリアルタイム状態監視技術の注目と研究	摩擦接合の自動化・省人化に向けたリアルタイム状態監視技術が注目されている。本研究では、正常データのみで学習可能な変分自己符号化器による異常検知手法の確立を目指している。ここでは、アルミニウム合金の突合せ接合を対象とし、変分自己符号化器の次元構成と異常検知精度との関係を検証する。さらに、学習結果に基づいてモデル固有性を評価するための指標を提案し、不良モデルの除外に有効である可能性を示す。
SP63	13:00-14:00	14:00-15:00	榎木 陸人	大阪大学	高密度水素プラズマを用いたシランフリーな結晶シリコン膜の化学気相形成	結晶Si太陽電池向け超薄膜Si膜の製造、省材料な製造を目的に、大気圧近傍で生成される高密度水素プラズマを用いた、シランフリーな高密度プラズマ(SiH ₄ -SiH ₂ Si)の化学気相形成による形成(大気圧プラズマ化学輸送法)を目指している。今回、我々は、調整層上のsp ³ -Si膜の形成を想定し、本手法を用いて種々の表面構造を有するSi基板への成膜を試み、表面構造がSi膜の成長様式に与える影響を調査した結果を報告する。
SP64	14:00-15:00	13:00-14:00	尾上 潤	大阪大学	水素プラズマにより微細構造が与えられたSi表面における水素遊離挙動の観察	熱の制御と有効利用は、重要な技術課題である。とりわけ、ボイラや燃焼炉の冷却に用いられるように、水を介した熱エネルギーの輸送・回収は広汎に利用されており、水/固体界面における伝熱特性の向上は極めて重要である。今回は、高密度水素プラズマによってSi表面に形成されるナノからマイクロメートルサイズの微細構造を利用し、Si表面の微細構造やその濡れ性が水の遊離挙動にどのような影響を与えるかを調査したことで報告する。
SP65	13:00-14:00	14:00-15:00	岡部 叶菜	東京工科大学大学院	向上姿勢によるTIG溶接ベースAMに関する基礎的研究	大型構造物への適用を目指す、TIG溶接を用いたAMにおける向上TIG姿勢が造形精度に与える影響を調査した。電極と被造物の距離であるアーク長を積極的に増加させる実験を行った結果、下部姿勢では、アーク長が過大な場合でもアークが先に形成された溶接部で溶け込んで溶融池が落下することで、造形が可能であった。一方で向上姿勢では、アーク長が過大の場合は溶融池が重力によって電極に落下し、造形が中断される現象が見られた。
SP66	14:00-15:00	13:00-14:00	市川 達也	大阪大学	高密度水素プラズマ誘起化学輸送法によるダイヤモンド薄膜の形成	ボロン(B)ドーパダイヤモンドは、近年注目を集める機能材料である。しかし、CVD法ダイヤモンドへBドーピングするには、多くの場合高圧高温度等の高圧気相を必要とする必要がある。今回は、高密度水素プラズマ誘起化学輸送法によってBドーピングされたp型ダイヤモンドを合成するため、ホウ酸を固体ドーパント源としたドーピング方法を検討した。その結果、提案手法によるダイヤモンドへのB導入に成功した。
SP67	13:00-14:00	14:00-15:00	山田 大祐	東京大学	材料と形状の相互作用を考慮した静・動的剛性を並立する工作機械構造体の開発	工作機械の加工精度は構造体の静・動的変形により悪化する。複数材料構造体は材料のトレードオフを克服する一方で、選材選形の材料配置戦略は未確立である。本研究では、鉄鋼製の構造に充填するセラミックハスティングの材料物性と形状を同時に最適化する手法を開発した。その結果、静剛性2.0倍、動剛性を1.1倍向上させた。動剛性は1.1倍向上させた。提案手法は合理的かつ効果的な材料選定と形状設計の指針を提供する。
SP68	14:00-15:00	13:00-14:00	藤藤 剛	東京工科大学大学院	ドライ加工に向けたセンサ一体成型工具に基づく刃先温度制御	切削加工中の刃先温度上昇は工具摩耗や加工精度低下に繋がるため重要な要素であり、外部からの切削液供給は環境やコストの問題がある。本研究の目的は、ドライ加工で刃先温度制御を実現する新たな切削工具の開発である。温度センサ埋設と内部冷却構造の組み合わせにより刃先温度制御を新手法を提案した。シミュレーションと加工実験により優れた温度制御機能を示された。
SP69	14:00-14:00	14:00-15:00	大岡 大地	富山県立大学	表面相互作用力検出型マイクロプローブによる微細開口内部の非破壊三次元測定	表面相互作用力検出型マイクロプローブは、高さ100μm以下の微細開口内部表面を高感度かつ低測定力検出可能であるが、低速なプロービングが課題であった。本研究では、マイクロプローブの高速度化に取り組み、微細開口内部の高速三次元測定に取り組み、三次元プロービング座標から開口内部の形状と内径を算出し、マイクロプローブによる開口内部三次元測定有効性を検証した。
SP70	14:00-15:00	13:00-14:00	南 天字	東京工科大学大学院	二重周回折反射鏡を用いたアパチュアスケールに関する研究(第1報)	回折格子スケールのリニアスケールは、下歩長の位相変化から微小変位を検出する技術であり、精密加工分野で広く活用されている。本研究では、二重周回折反射鏡を用いることで、複数の回折光の位相に基づく合成周波数とLUT法を統合した推定手法により、長い測定レンジと高精度を両立する。本報では、実験により理論の有効性を検証し、スケールピッチの数十倍に及ぶ測定レンジとナノメートル級の分解能を達成したことを示す。
SP71	13:00-14:00	14:00-15:00	柳明 風哉	東京工科大学大学院	高精度加工に向けた多重関節ロボットの連結によるパラレルリンク機構の実現	近年、大型機軸部品を切削加工する手法としてロボット加工が目立っている。しかしながら、ロボット加工にはロボット自身の姿勢に応じて動剛性が大きく変化する、加工精度が悪化するという課題がある。そこで本研究では、二台の多重関節ロボットを連結することでシステム全体の動剛性を最大化する手法を提案する。シミュレーションにより、連結した状態で姿勢依存の動剛性を向上させることを確認した。
SP72	14:00-15:00	13:00-14:00	藤澤 昇平	東京大学	広角度・高ダイナミックレンジ監視分光計測装置の開発	光の強度分布を計測する従来の手法として、ポインティングカメラを用いた広範囲の測定装置が広く用いられているが、検出光を光源の周囲に照射・検出されるが一点の角度ごとの強度分布を計測するため、広角度分布の取得に多大な時間を要するという課題がある。これに対し、面計測により、逐次的な点計測に比べて効率的に広角度分布を捉えられる。今回は対称レンズの後ろ焦点面に角度分布を結像する角度分布計測装置を開発した。
SP73	13:00-14:00	14:00-15:00	小林 弘用	九州工業大学	磁石磁場制御による基板表面上の浮遊ナノ粒子に寄与する微小力計測に関する研究	ウェットポリッシングなどの超精密加工プロセスにおいて、磁石と基板表面間に作用する微小作用力の高精度な計測は、加工条件の効率的かつ高精度な最適化設計に不可欠である。本稿では、この微小作用力計測の精度向上を目的とし、局所的な磁場発生による狭域での粒子の精密操作に着目し、対称角相対配置コイルによる磁場発生分布について検証することで、微小作用力計測のために最適化された局所磁場発生を試みたことで報告する。
SP74	14:00-15:00	13:00-14:00	青木 翔大	愛知工業大学	圧電素子を用いた浮上機構の構造パラメータと浮上特性	本研究では、積層型圧電素子を用いた浮上機構の浮上特性、電力特性の評価を行った。本機構は慣性質量、圧電素子、プレートから構成され、高周波電圧の印加によりプレートと表面間に空気が生成され数μmの浮上が生じる。慣性質量を35gと20g、プレート厚さを1mmと2mmに設定した計4種類の構造を製作し、レーザ変位計およびパワーメータを用いて浮上と消費電力を計測し、各構造パラメータが浮上特性に与える影響を明らかにした。
SP75	13:00-14:00	14:00-15:00	金澤 巧登	筑波大学	ウェアブル型指輪に付随した静脈領域抽出及びマッチングに関する基礎研究	本研究では、デジタルカメラを用いたウェアブル型静脈認識技術に関する基礎的研究を実施した。動画撮影をした動く手に対して、MediaPipe Hand Landmarkerのキーポイントと背景と分離した手の領域に基づいて認識可能な指と手のひらの静脈領域を抽出した。静脈領域内の特徴抽出とマッチングについては、動く手の回転や拡大を考慮してAKAZEや深層学習の手法であるSuperpointを用いて特徴の抽出とマッチングを行いその結果を比較した。
SP76	14:00-15:00	13:00-14:00	太田 昂佑	東京工科大学大学院	X線CTスキャンを用いた納豆の気泡構造解析と食感設計への考察	満足感の高い食事は長寿やQOLの向上に貢献する。満足感には食感も影響しており、食感を決定する要因の一つが食品内部の構造である。本研究では気泡構造が食感に影響する食品の事例として納豆を取り上げ、X線CTスキャンによる非破壊計測を行った。開押により変化する気泡の分布や形状などの幾何学的特徴量を調べ、気泡構造について食感設計の観点から考察した。
SP77	13:00-14:00	14:00-15:00	井 明典	東京工科大学大学院	薬物送達用マグネシウム粒子状マイクロニードルの作製と評価	皮膚疾患治療において、薬物送達効率向上のための粒子状マイクロニードルの研究が注目されている一方、従来のシリカやステンレス鋼を素材とする粒子状マイクロニードルには、皮膚への異変反応や形状の不均一な課題がある。本研究では、生体適合性を持つマグネシウム(Mg)を用い、電解析手法を中心とし、形状制御可能なMg粒子状マイクロニードルの作製を行った。レジストパターンを鋳型として用い、設計した形状を持つMgの析出を確認した。
SP78	14:00-15:00	13:00-14:00	岩澤 遼	神奈川大学	マシンセンタリング用スピンドルの熱変形推定方法の研究	工作機械の加工精度低下の主要因として熱変形がある。加工時に生じる熱によって工作機械の構造体が変形することで位置決め精度が低下し、加工部品の形状精度が損なわれてしまう。そのため、熱変形は工作機械の加工精度向上を実現するうえで克服すべき重要な課題である。本研究では、スピンドル先端位置用熱変形推定を目的とし、工作機械内部に供給する冷却液温度からスピンドルの軸方向熱変位を予測する手法を提案する。
SP79	13:00-14:00	14:00-15:00	三浦 憲太郎	埼玉大学大学院	皮膚感覚ディスプレイを用いた2MHz振動子の開発	本研究では皮膚感覚ディスプレイの大型化を目的として、2MHz共振する振動子の開発を行った。厚み2.5mm、200mm角のガラス基板に圧電素子によって弾性波を閉鎖的に伝播させた。その伝播特性を測定した。その結果、振動子から200mmの位置で約0.1m/sの振動速度が得られた。また、皮膚感覚ディスプレイとしての実現可能性を実験的に確認した。
SP80	14:00-15:00	13:00-14:00	金廣 拓希	金沢大学	回転パレル中の慣性力センサを用いた加工物姿勢評価手法の開発	回転パレルは自転するパレル内で加工物を研磨メディアとともに回転し、その相対運動により平滑化を行う加工技術である。本研究ではこの加工における基本的な特徴である、加工物運動の評価技術を開発する。開発した計測装置は重力と遠心力の合力ベクトルと角速度を計測できる慣性力センサをもち、加工物姿勢の時間変化を評価することが可能である。本報では計測結果の一例として、パレル回転数による加工物姿勢の違いを紹介する。
SP81	13:00-14:00	14:00-15:00	中田 星空	東海大学大学院	ロール・ツー・ロール不織布製造に対する静的構造解析の基礎的検討	不織布は繊維を多数乱雑に絡め合わせることで工学的にフーズに分類され、一般にRoll-to-Roll(R2R)生産方式によって製造される。本方式は製造時の欠陥としてラックアップが挙げられる。本研究では静的構造解析を用いた欠陥不織布の構造モデルを構築し、FEM解析ソフトウェアを用い、不織布製造時の挙動を評価した。さらに、デジタル画像処理法により不織布の変形量を算出し、解析結果と比較したところ厚みムラによる非対称な変形が確認された。
SP82	14:00-15:00	13:00-14:00	大川 大輝	愛知工業大学	圧電素子を用いた浮上機構駆動用振動回路	本研究では、積層型圧電素子の超音波駆動を用いた浮上機構の開発を進めている。現在は電源回路を用いて電圧を印加しているため、配線誤差が課題であり、電圧・計測制御回路等を機構上に搭載し、小型化・自律化を試みている。浮上機構は、30kHz程度の交流電圧が必要である。電池電圧を共振回路により交流電圧にし、圧電素子を駆動させる。本稿では、電池駆動による浮上機構の動作検証をレーザ変位計により浮上量を測定し評価する。
SP83	13:00-14:00	14:00-15:00	渋谷 佳希	工学院大学	バイナレス超硬合金の細穴加工加工特性(第3報)	バイナレス超硬合金の直径1mm細穴加工を実施し、これまで設定電圧値2Aの低い電圧で電極消耗が大きい異様な現象を観測し、その原因を調べた。加工深さ方向の影響も確認されたが、今回は、粒径の異なるバイナレス超硬合金と、同じ粒径でC含有量の異なる3種類の超硬材料への細穴加工実験を行った。加工速度および電極消耗率に注目し、組成の異なる超硬合金細穴加工の特性を調べた。

SP74	14:00-15:00	13:00-14:00	押本 有平	東海大学大学院	搬送工程における薄膜の折れしわ発生に関するFEM解析と予測手法の検討	本研究は、搬送工程で発生する折れしわ欠陥の予測および評価手法の確立を目的として、FEM解析と搬送実験を行った。折れしわ発生時にはローベロのトランス変形が特徴的に増加し、前兆指標として有効であることを確認した。また、最小主応力が0.027 GPaに達すると圧縮集中が生じ、発生開始となることを示した。FEM解析は応力集中位置や塑性ひずみ分布が実験と一致し、折れしわの発生と予測に有効であることを示した。
SP75	13:00-14:00	14:00-15:00	尾崎 大地	大阪大学	次世代放射光のための硬X線Sub-10 nm集光AKBミラーの開発	本研究は、硬X線の放射光化により高アパルトクスなX線集光アパルトクスを実現するSPing-8ミラーにおいて、光子エネルギー21 keV硬X線の高アパルトクスSub-10 nm集光の実現を目的とする。Wolter III型Advanced Kirkpatrick-Baezミラーに基づく集光光学系の設計および性能検証結果として、光線追跡計算と波動光学計算により求めた各種許容誤差、およびRu/C多層膜の作製と実証実験の結果を報告する。
SP76	14:00-15:00	13:00-14:00	高尾 信行	東京都立産業技術高等専門学校	泡中放電加工の基礎的研究	従来の放電加工は油や脱イオン水を加圧液に使用しているが、本研究は泡を用いた放電加工の可能性について述べる。具体的には酸素ガスと空気を用いた泡を泡発生器を用いて作成し、機内に供給した。そして、酸素と空気の泡中の放電加工特性を、従来の放電加工と比較した。
SP77	13:00-14:00	14:00-15:00	森山 美智	工学部	回転軸付WEDMによる微細成形と成形による穴加工	回転軸付ワイヤ放電加工機を用いて、丸棒工作物をワイヤ放電研削の手法で微細に成形し、その成形軸を電極として穴加工を実施した。溝径2mmのタングステンから、溝径0.5mmと0.2mmの軸を成形し、成形精度を調べた。さらにワイヤ放電加工機の上がリ部に駆動工作物を固定し、成形軸を電極として穴加工を実施した。また、成形軸を成形し放電加工機に取り付け、穴加工を実施した。両者の穴加工精度等を比較検討する。
SP78	14:00-15:00	13:00-14:00	奈良 千尋	東京科学大学	レーザ誘起二方向形状記憶効果を示す薄膜の動作原理解明と駆動特性評価	形状記憶合金(SMA) 薄膜のマイクロアクチュエータ応用には、外部バイアスを用いない二方向駆動が有利である。本研究では短パルスレーザー照射により膜内残留応力場を形成し、SMA膜に自律的な二方向駆動力を付与する手法を提案する。厚さ10μmまでの膜で安定した二方向動作を確認し、変位および発生力を評価した。また、材料分析により二方向駆動特性付与メカニズムを明らかにした。
SP79	13:00-14:00	14:00-15:00	Lee Jeong Chan	Toyota Technological Institute	Feasibility Study on an Underwater Propulsion System Using Electrospon PVDF Ultrasonic Transducers	In this study, poly(vinylidene fluoride) (PVDF) membranes are being fabricated via electrospinning technology to evaluate their potential application as soft actuators for underwater propulsion. Since the electromechanical performance of PVDF is highly dependent on its nanostructure, we are systematically investigating the fabrication parameters to optimize performance. Polymer solutions with varying PVDF concentrations are prepared, and the resulting fiber morphology is analyzed using Scanning Electron Microscopy (SEM). This ongoing analysis aims to determine the conditions yielding uniform fibers suitable for stable electrode applications. Furthermore, impedance measurements are being conducted to investigate the influence of key electrospinning parameters—including polymer concentration, fiber thickness, and applied voltage—on the electrical characteristics. We are currently examining how these parameters alter the impedance profile and resonant frequency of the device. By correlating the morphological data with electrical measurements, we strive to identify the optimal fabrication conditions to tune the device's performance for specific actuation requirements. Consequently, this work seeks to demonstrate the feasibility of electrospun PVDF membranes as effective propulsion sources and establish a guideline for fabricating high-efficiency piezoelectric actuators.
SP80	14:00-15:00	13:00-14:00	堀田 行太郎	東京大学大学院	温度依存性を考慮した転がり摩擦の接触熱モデルに基づく工作機械の駆動特性改善	熱変形により輪軸等の接触剛性が変化することで、工作機械の駆動特性が変化する。これにより精度や効率の悪化につながる。本研究では、輪軸・ナット・リニッドの熱変形下の熱変形下の熱変形をモデル化した。構造体内部を含む202点に温度センサを配置した輪軸系を製作し、機械稼働時の温度場と駆動特性を計測しモデルの妥当性を検証した。さらに、加熱による接触剛性の制御とその駆動特性を改善できる可能性が示唆された。
SP81	13:00-14:00	14:00-15:00	杉松 優樹	岡山県立大学大学院	Web情報からの生物機能・構造体の自動抽出と設計思想支援のための一考察	生物は環境に適応する中で多様な機能・構造を発達させており、これらは製品設計における新発想のヒントとなる可能性を秘めている。一方、生物の専門家ではない設計者がこれらの情報を有効活用するのは容易ではない。これを踏まえ本研究では、Web上の生物に関する記述に自然言語処理を行うことでその機能を構造のベクトルを抽出する手法を開発した。本稿では、本手法の概要およびその妥当性、設計への活用を検討した結果を報告する。
SP82	14:00-15:00	13:00-14:00	長野 新大	大阪大学	二波長反射多層膜によるX線二波長集光ミラーの実証	硬X線のSub-10 nm集光を用いた超高度X線ポンプ-X線プローブ実験のためには、多層膜による二波長同時反射が求められる。本研究では、長手方向は従来のグレーディッド構造とし、深さ方向に二段階化した多層膜を提案する。9.1 keVおよび8.8 keVの二波長で高反射率を示す多層膜の作製とSPing-8での反射率測定の結果、提案構造の二波長同時反射を実現した。さらに、同形式の多層膜を施した円筒ミラーにより20/28 keVの両波長で約50 nm集光を実現した。
SP83	13:00-14:00	14:00-15:00	孫 林楓	東京大学	Multi-Objective Informative Path Planning of Mobile Robot for Autonomous Exploration and Radiation Source Localization	This paper proposes a multi-objective informative path planning (IPP) method that enables a mobile robot to autonomously explore unknown environments and simultaneously localize multiple radiation sources. The proposed planner extends conventional exploration frameworks by accounting for the informativeness of radiation intensity measurements. The proposed method is evaluated in simulated environments and compared against a baseline that combines a Receding Horizon Next-Best-View planner (RH-NBVP) followed by MLEM-based radiation source localization. Experimental results demonstrate that the proposed method maintains comparable exploration efficiency while significantly improving radiation source localization accuracy.
SP84	14:00-15:00	13:00-14:00	杉浦 晋	中京大学	正常・異常特徴分布間の距離に基づくPaDIMの特徴次元評価指標の提案	事前学習済みCNNを特徴抽出器として用いるPaDIMでは、冗長な特徴次元を削減するために、金特徴次元の中から無作為に一部の特徴次元を選択している。しかし、従来の方法は、異常検知に有効な特徴次元を選べない可能性がある。本研究では、選択した特徴次元が異常検知に有効かどうかを評価する手法を提案した。評価実験では、提案手法による評価値と異常検知性能との相関係数が0.673となり、中程度の相関が確認された。
SP85	13:00-14:00	14:00-15:00	原 悠真	中京大学	加熱とともに変化する特徴に注目した部内とそれら周囲の物態変化度合いの認識	本研究では、材料加工プロセスにおける異常状態の検出のようすを、数値的認識する手法を開発した。認識手法は、加熱とともに変化する特徴とそれら周囲の物態変化度合いを認識を試みる。実験結果より、部内においては相対特徴、ほうれん草においては相対特徴を用いることにより、予測値と正解値の誤差はそれぞれ10.6[%]、8.5[%]となり、少ない誤差を認識可能であることを確認した。
SP86	14:00-15:00	13:00-14:00	高野 然	法政大学	パラレルメカニズムを用いた6自由度ステージの位置決め精度評価	本研究では、パラレルメカニズムを用いて造形ステージを6自由度で制御し、工作物表面への付加の印刷を可能とする加飾・積層造形システムの開発を行った。本システムにおいて、ステージの位置決め精度を5つのセンサを用いて測定、評価し、その特性を解析した。得られた結果に基づき、パラレルメカニズムを用いた6自由度ステージの精度特性について考察を行い、加飾・積層造形における有効性を示した。
SP87	13:00-14:00	14:00-15:00	坂下 元	東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻	工作機械の熱変位推定のための三次元モデルにおける温度センサ配置法	工作機械の加熱による変位は70%以上を占めている。熱変位への対策である熱変位補償のためには、熱変位の高精度な推定が必要である。本研究では、工作機械の熱変位を高精度に推定し、三次元空間における温度センサ配置法を提案する。OKWマシンの3次元FEMモデルから、構造解析により温度変化が変位に与える感度分布を算出した。得られた感度分布を用いて最適なセンサ配置を提案する手法を確立した。
SP88	14:00-15:00	13:00-14:00	小西 達夫	近畿大学大学院	PCD域石による微細加工技術に関する研究	三次元高精度切削力を持つPCD域石を用いて、4H-SiCに対する定深微細加工工程を確立した。結果、SiC加工面の表面粗さとしてSa 4.092 nmを得た。表面には溝幅0.09-0.12 μm程度の条痕が複数箇所で見られ、局所的に溝深さ3.62 nm、溝幅0.08 μmの深い条痕も確認された。さらに、ラマン分光法により表面近傍の残留応力を評価した結果、わずかな引張応力が観察された。
SP89	13:00-14:00	14:00-15:00	小原川 雄希	明治大学	加工ロボットのリンク変形を考慮した静剛性モデルの高精度化	軌跡補正において重要なロボット加工時に生じる工具変位の予測精度を向上させるため、高精度な静剛性モデルを構築することを目的とする。本実験が変位しない方向の変位を考慮するため、変位補償を導入する。これを実験のみならずリンクにも追加し、リンクの曲げやねじりも考慮した静剛性モデルを構築する。このモデルから求められるロボットの手先に加えたときの手先位置の予測値と実験から得られる実測値を比較する。
SP90	14:00-15:00	13:00-14:00	高橋 大樹	東京大学	樹脂内部残留応力評価に向けた反射型THz偏光計測装置の開発	プラスチック成形品の残留応力は、寸法誤差や変形の原因となるため定量的評価が必要不可欠であるが、非破壊的な測定方法は確立されていない。我々はTHz偏光計測を用いた残留応力評価法を提案しており、先行研究では透過型のTHz偏光計測装置を開発した。本研究では、樹脂内の基板等と樹脂の間の残留応力評価を目的として、反射型のTHz偏光計測装置を開発した。本講演では開発装置の概要と基礎検証について報告する。
SP91	13:00-14:00	14:00-15:00	余 靖騎	東京大学	Hierarchical Spatio-Temporal Graph Network with Virtual Nodes for Thermal Error Prediction Driven by Large-Scale Sensor Array	Thermally induced deformation is a major source of accuracy degradation in precision machine tools. To obtain a more comprehensive representation of the machine's thermal state, this study plans to employ a dense temperature sensing system that collects thermal-field data from several hundred measurement points. Such high-dimensional and irregularly distributed data introduce challenges for modeling the complex heat-transfer relationships both within and across machine components. To address this, we propose a hierarchical spatio-temporal graph network that integrates temporal modeling with localized and global spatial reasoning. Sensors are grouped according to the machine's structural layout, and local graph convolutions are applied to capture intra-component thermal correlations. The aggregated component-level representations are then used to construct a global graph that expresses inter-component thermal interactions. A gated temporal convolutional module is incorporated to model the evolution of the thermal field over time. The objective of this study is to develop a thermal error prediction framework capable of handling dense sensing data and structured spatial dependencies, providing a foundation for subsequent experimental validation and future compensation applications.
SP92	14:00-15:00	13:00-14:00	花田 隆一郎	東京大学	鋼とエポキシ樹脂の熱水処理接着剤適用に関する研究	材料の熱処理態による材料、鋼とエポキシ樹脂の高精度での直接接合が求められている。そこで鋼表面をマイクロプラスト処理した後、熱水処理することで、表面にナノメートルオーダーの形状凹凸構造を形成し、そのアンカー効果により、エポキシ樹脂との20 MPa以上の高精度直接接合に成功した。また、マイクロプラスト処理後の表面粗さが低いほど、熱水処理後により良い形状構造が形成され、接合強度が高くなることが分かった。

SP93	13:00-14:00	14:00-15:00	新村 大貴	富山県立大学大学院	放電加工におけるウルトラファインパールの効果	著者は、ウルトラファインパール(直径1μm以下)を加工液中に発生させたクロータを各種の除去加工に適用し、加工特性の向上作用や加工液の浄化作用があることを明らかにしてきた。また、放電加工への適用も行い、電極消耗量や表面粗さが改善されることを明らかにしている。本研究では、放電加工における効果発現機構を探索するため、放電状態に着目し、放電時の電流波形を観察した。
SP94	14:00-15:00	13:00-14:00	高野 慎之助	富山県立大学大学院	超音波振動援用ガスカイピング法における切削条件の影響	切削モデル構築は、ブローチ磨やアジュベータなどの専用機による加工に加えて、近年では微削や穴あけを同時に行える複合加工によるスカイピング加工が行われている。スカイピング加工では切削抵抗が大きくなるため、工具寿命が問題である。本研究では、超音波振動援用方法を微削ギアのスカイピング加工に適用し、実用条件下で切削条件を変化させ、超音波振動援用法の効果を調べた。
SP95	13:00-14:00	14:00-15:00	藤田 良紀	埼玉大学	皮膚上における振動計測による皮膚発熱の発生メカニズムの基礎的検討	皮膚発熱とは、皮膚上の2点間に連続的な熱刺激を与えた際にその間で「発が跳ねた」という感覚が生じる感覚である。主にポストディクシオンによって生じるものと考えられているが、視覚・聴覚刺激とは異なり熱刺激は身体を伝播するため、それも発熱発生に起因する可能性がある。そこで本研究では、インラインプロファイル計測機を用いて皮膚モデル上の振動伝達を計測し、工学的な観点から皮膚上発熱のメカニズムを検討する。
SP96	14:00-15:00	13:00-14:00	田村 麻輝	東京電機大学工学部第二部機械工学科	熱可塑性炭素繊維強化プラスチックの穴あけ加工における切削温度評価	熱可塑性炭素繊維強化プラスチックは軽量・高強度でリサイクル性にも優れ、航空機分野での利用が期待されている。しかしドリル加工時には切削熱による樹脂軟化が懸念され、穴品質を確保するため切削力と温度の把握が重要となる。本研究では、熱可塑性炭素繊維強化プラスチックのドリル加工を対象にエネルギー解析に基づく切削シミュレーションを用いて、切削力および切削温度を評価する。
SP97	13:00-14:00	14:00-15:00	井手 清	長岡技術科学大学院	生成人工知能による超解像を用いたステレオマッチングによる測定深度精度の解明	3次元計測のステレオ画像法において、超解像で生成した左右画像セットによる測定された深度情報の真偽を検証する。そのため、超解像が適用された領域で得られた深度情報の真偽を定量的に評価する。具体的には、数値計算の段階で左右画像を引寄せ後に超解像し、復元画像を「元画像」と「生成画像」に分離してSGBM(Semi-Global Block Matching)による視差図を比較評価する。
SP98	14:00-15:00	13:00-14:00	椎名 実介	埼玉大学	ブレード状薄物部材の切削加工における誤差推定技術の開発	ブレード形状の薄物部材の切削加工では、加工の際に被削材に作用する切削抵抗の周期的作用により強制振動が発生し、切込み位置のずれが数十μmに及ぶ場合がある。この現象について、加工対象物のハンダリング試験による振動特性の事後計測と5軸加工機を用いて実際に加工を行った際に得られる切削抵抗のデータと加工誤差から、計算機モデルによるモードの推定を行い、加工誤差の定量的な推定をする技術の開発を行った。
SP99	13:00-14:00	14:00-15:00	中野 夢	埼玉大学	5軸工作機械における消費電力を考慮したワーク把持位置最適化手法の開発	5軸工作機械は数値制御を用いて、直交軸3つと旋回軸2つの5つの軸で複雑な動作を行い加工することができる。そのうちテーブルにワークを設置し回転させるタイプの機械では、ワークを把持する位置によって加工経路が変化する。そこで本研究では、ある把持位置に対しての加工経路を求め、そのデータから消費電力を導出し比較することで加工経路に対するワークの最適位置を導出するプログラムを開発した。
SP100	14:00-15:00	13:00-14:00	乾 大吾	神戸大学	曲率解析に基づく工具選定を適用した金型加工の自動工程設計	熟練技能者の不足により、人の経験に依存してきた判断を代替する手段が必要であり、特に金型加工では喫緊の課題である。本研究では3次元形状を三角メッシュの集合で表現するSTL形式のCADモデルを入力とし、各工程で用いる工具の選定と工具経路の生成を自動で行うシステムを開発した。モデルに対して高階曲率解析を適用し、加工領域を曲率に基づいて分類することで、各領域に適した工具を自動で選定する手法を提案している。