

# 2025年度精密工学会春季大会

## プログラム&アブストラクト集



### ●開催期日●

2025年3月17日(月)・18日(火)・19日(水)

### ●開催場所●

千葉工業大学 津田沼キャンパス



公益社団法人 精密工学会

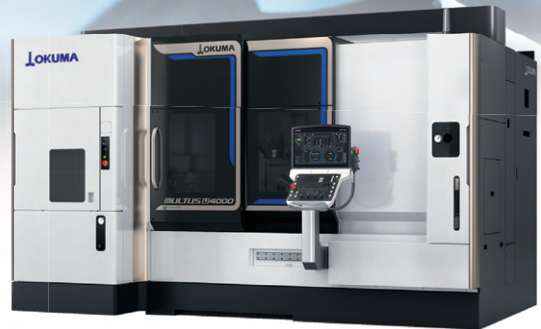
# 使いやすく、生産性も向上する 5軸制御マシニングセンタ 複合加工機



5軸制御立形マシニングセンタ

**MU-V series**

MU-4000V / MU-5000V / MU-6300V / MU-8000V



複合加工機

**MULTUS series**

MULTUS 3000 / MULTUS 4000 / MULTUS 5000

高い加工精度を  
安定維持

**MU-5000V**

経時熱変位

**7μm以下** (環境室温変化8°C)

**MULTUS 3000**

経時熱変位

**10μm以下** (環境室温変化8°C)

重切削から  
難削材加工まで  
対応できる加工能力

**MU-5000V**

φ20エンドミル加工能力

**672cm<sup>3</sup>/min**

旋削加工能力

**3mm<sup>2</sup>** (旋削仕様)

**MULTUS 3000**

旋削加工 重切削

**4.8mm<sup>2</sup>**

ミーリング加工切削量 (φ20エンドミル)

**604cm<sup>3</sup>/min**

初心者でも簡単に  
生産性を向上!



- 長時間加工でも精度が安定
- 衝突を気にせず安心して使える
- 初心者でも簡単にびびりを抑制できる
- 簡単に幾何誤差をチューニング



国内7拠点のCSセンター\*にて、きめ細やかなサポートを実施!

\*お客様の生産現場の課題を共有し、お客様と共に新たなソリューションを生み出すコミュニケーションの場

OPEN POSSIBILITIES

オークマ株式会社

www.okuma.co.jp

5軸制御マシニングセンタ  
複合加工機 特設サイト



**LOKUMA**

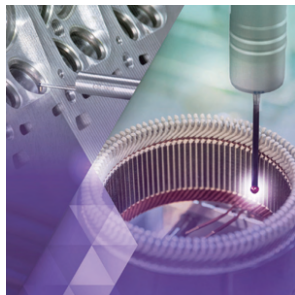


# 計測で未来を測り、 半導体で未来を創る

東京精密は、精密測定機器事業と半導体製造装置事業を両輪に、  
豊かな未来社会の創造に貢献する機械メーカーです。

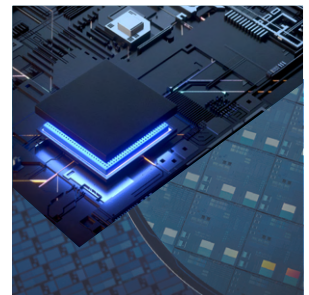
## 精密測定機器

自動車などの生産現場を支え、品質を保証するための世界最高レベルの高精度・高速・耐環境性精密測定機器。工作機械・航空機等様々な産業において高い評価を得ています。これからも、耐環境性の向上、小型化、オペレーションの自動化など、たゆまぬ製品開発を行ってまいります。さらに、二次電池の性能評価システムの開発も行っております。



## 半導体製造装置

次世代化など最先端のデバイス製造に欠かせない半導体製造装置。当社は従来のウェーハ製造分野及び、テスト分野、後工程分野で世界シェアを確立してきました。これらに加え、CMP装置や薄片化分野にも進出し、お客さまの最適生産システム構築をサポートしております。



さらなる社会貢献に向けた取り組み

### 環境に配慮した先端充放電試験システム開発

当社独自の「エネルギーシェア方式」を搭載した新たな充放電試験システムは、従来機よりも省エネルギー・低ランニングコストを実現しました。



▲エネルギーシェア式充放電装置 [セル用]

カーボンニュートラルに向けたNEV・再エネ市場の新しい計測ニーズに対応

### 2つの事業融合によるシナジー展開

計測技術を半導体製造装置に展開することで、より精度の高い加工や検査を可能にしました。

ダイシングマシン▼  
AD3000T-PLUS



半導体製造装置に非接触測定技術を搭載し、新たな検査機能をサポート



▲光学測定機器  
Opt-scope

東京精密グループは“夢ある未来”を築く一員であり続けます。



## ごあいさつ

2025 年度精密工学会春季大会学術講演会は、千葉工業大学津田沼キャンパスで開催されます。場所は JR 津田沼駅南口のペDESTリアンデッキを 2 つの高層ビルが目印の本学の方向に降りるとすぐという便利なところ。また、津田沼駅は総武線快速で東京駅から 28 分というこれもまた便利です。さらに総武中央線各駅停車に乗り換えれば秋葉原、御茶ノ水などからも同様の時間でアクセスできます。ホテルはあまり多くないので早めの手配いただくか、都内、近隣を使っていただくことになると思います。ただし、近くの船橋駅も含めて懇親を深めるお店は十分にあると思います。我々実行委員会は、このような場所で何か心に残る大会目指します。

千葉工業大学は私立の旧制単科工業大学としては 2 番目に古いという伝統をもち 1950 年に津田沼に校地を移して以来、この地を本拠地としています。前回精密工学会学術講演会が行われたのが 1989 年でありなんと 36 年ぶりとなります。建物もすっかり変わっていて新しいビルにまともまっています。キャンパス自体もコンパクトで、これを生かして、コンパクトでまとまりのある会場を提供できると考えています。発表講演会は、特別講演、贈賞式を除いて、講義棟一棟をまるまる使います。そしてその 1 階の 4 つの大教室をすべて使い企業展示、学生・院生ポスター発表、談話室とします。今回初めての試みとしてアフィリエイト委員会の協力も得て卒業研究発表会もここを使いポスターで行います。企業の方、先生方、研究者、そして学部生、院生、一同に会し楽しく真剣な議論の場を広げて深く交流していただければと思っています。

キャッチフレーズは「楽しくひろげよう精密工学」と一見何の変哲もないものですが、内容は、まず“ひろげよう”では前回の岡山大学で大盛況であった半導体製造技術のシンポジウムをその首都圏版としてさらに広げようと考えています。加えて特別講演では、本学学長で元 MIT メディアラボ所長の伊藤穰一先生に、IT 技術の発展がもたらす未来社会の一端を紹介いただけたと思います。いかに半導体産業が社会に与える影響が大きいかを明らかにする講演なると思います。また、“楽しく”では、趣味と精密工学という企画も考えています。しかし、何よりも会員同士の楽しい談話、懇親会等での意見交換を通して精密工学会学術講演会が楽しく実りあるものであるということを改めて認識していただけるような大会にしていきたいと思っています。

懇親会は学内で行います。高級なものは出せませんがパリよりおいしいフランスワイン、千葉のおいしい地酒などを味わっていただこうと思っています。実は千葉県は、日本酒は出荷量、酒造所の数ともに全国で上位に入っています。いずれにせよ、精密工学会 90 周年から次の 10 年への第一歩として、皆様の心に刻まれる春季大会にしようとする実行委員会、最大のホスピタリティをもって皆様をお迎えする所存です。

2025 年度精密工学会春季大会実行委員会

委員長 松井 伸介

2025年度精密工学会春季大会  
先端技術パネル・機器展示出展社

**JTEKT**



日本ガイシ

**Futaba**

**Mazak**



**BMF**  
PRECISION TECHNOLOGY



ホーコス株式会社

**Lasertec**



**EVIDENT**

**Shibaura  
Machine**



株式会社  
新機械技研



東京精密

OPTIMUM VALUE CREATOR  
**NAGASE**



**AvalonTech**  
株式会社

**FANUC**

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.



JTEC CORPORATION

**Seibu**

**IKO**

日本トムソン株式会社

**makino  
seiki**

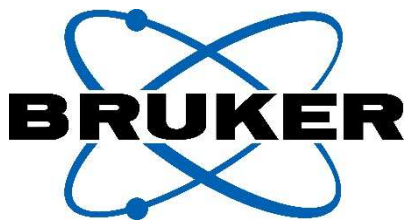
Optopia



---

2025年度精密工学会春季大会  
先端技術パネル・機器展示出展社

---



SPEED X PRECISION

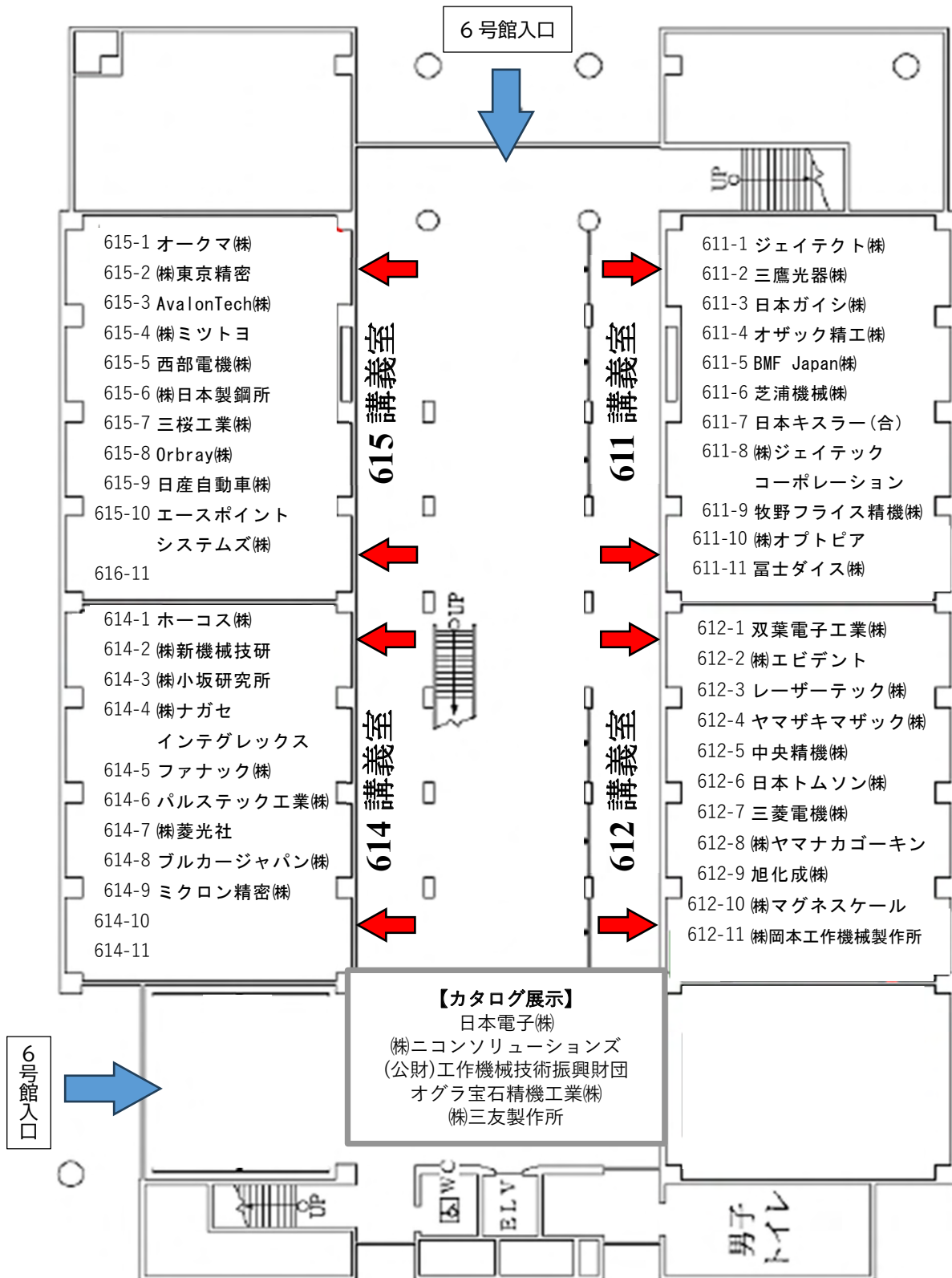


株式会社 岡本工作機械製作所

# 先端技術パネル・機器展示会およびカタログ展示のご案内

開催日：2025年3月17日（月）～19日（水） 9：00～17：00（最終日19日は15：00終了予定）

会場：千葉工業大学 津田沼キャンパス 6号館 1階 611, 612, 614, 615室



# 「 楽しくひろげよう精密工学 」

## 2025年度精密工学会春季大会行事のお知らせ

I. 期 日 2025年3月17日(月)～19日(水)

II. 会 場 大会 千葉工業大学 津田沼キャンパス (千葉県習志野市津田沼2-17-1)  
 ・アクセス 電車：JR総武線「津田沼」駅(南口) 徒歩1分、京成線「京成津田沼」駅 徒歩10分、新京成線「新津田沼」駅 徒歩3分  
 懇親会 千葉工業大学 津田沼キャンパス 3号館 学生食堂 (千葉県習志野市津田沼2-17-1)  
 ・アクセス 同上

### III. 行事および日程一覧

	8:45	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	
3月17日 (月)	学術講演会 (A～C室：6号館2階、D～G室：6号館3階、H～J室：6号館4階)			第32回学生会員卒業研究発表講演会 ポスター展示 (6号館1階 先端技術パネル・機器展示会場内)				第32回学生会員卒業研究発表講演会 ポスター発表 (同左)		学術講演会 (A～C室：6号館2階、D～G室：6号館3階、H～J室：6号館4階)			学生と企業とのつどい、 学生研究発表会表彰式 (3号館 学生食堂)	
	学生研究発表会 ポスター展示 (6号館1階 先端技術パネル・機器展示会場内)			支部長会議 (5号館6階会議室)		賛助会員の会 総会 (4号館3階431室)		賛助会員の会 運営委員会 (5号館6階会議室)		半導体製造技術シンポジウム (4号館3階 435室)		質疑 応答		
	先端技術パネル・機器展示, カタログ展示 (6号館1階 611, 612, 614, 615室)			新技術講演会 -産学・産産連携への集い- 技術賞受賞講演 (4号館3階 435室)										
	教育研究機関によるポスター展示会 (6号館1階 先端技術パネル・機器展示会場内)													
3月18日 (火)	学術講演会 (A～C室：6号館2階、D～G室：6号館3階、H～J室：6号館4階)			ランチョンセミナー (6号館2階 622室, 3階 635室)		学術講演会 (C室：6号館2階、D～G室：6号館3階、H室：6号館4階)		プロフェッショナルセッション (A室：6号館2階)		贈賞式		特別講演「AIが社会に与える影響：技術、トレンド、そして将来の方向性」 伊藤 稔一 氏		懇親会 (3号館 学生食堂)
	アフィリエイト認定式 (5号館6階 6回会議室)		専門委員長会議 (5号館6階 会議室)		OS連絡会 (4号館3階 435室)		定時社員総会 (4号館3階 431室)		特別講演「AIが社会に与える影響：技術、トレンド、そして将来の方向性」 伊藤 稔一 氏		(2号館3階 大教室)			
	先端技術パネル・機器展示, カタログ展示 (6号館1階 611, 612, 614, 615室)													
	教育研究機関によるポスター展示会 (6号館1階 先端技術パネル・機器展示会場内)													
3月19日 (水)	学術講演会 (A～C室：6号館2階、D～G室：6号館3階、H・I室：6号館4階)			ランチョンセミナー (6号館2階 621室, 3階 631室)		学術講演会 (A～C室：6号館2階、D～G室：6号館3階、H・I室：6号館4階)						実行委員会企画シンポジウム 「趣味と精密工学」後半 (有料、会場は申込者に別途ご案内)		
	大会シンポジウム「大型放射光施設Spring-8の高速X線撮像が拓く精密加工学・工作機械産業」 (6号館4階 647室)			実行委員会企画シンポジウム「趣味と精密工学」前半 (6号館4階 647室)										
	先端技術パネル・機器展示, カタログ展示 (6号館1階 611, 612, 614, 615室)													
	教育研究機関によるポスター展示会 (6号館1階 先端技術パネル・機器展示会場内)													

#### ◆各種行事について (☆は関係者のみ出席)

##### 第1日 (3月17日)

- 9:30～10:50 支部長会議 (5号館6階 会議室) ☆
- 11:30～12:00 「賛助会員の会」総会 (4号館3階 431室) ☆
- 12:10～12:50 「賛助会員の会」運営委員会 (5号館6階 会議室) ☆
- 13:15～15:50 半導体製造技術シンポジウム (4号館3階 435室)
- 16:00～17:45 新技術講演会 -産学・産産連携への集い- 技術賞受賞講演 (4号館3階 435室)
- 18:30～20:00 学生と企業とのつどい (3号館 学生食堂) ☆

##### 第2日 (3月18日)

- 9:30～10:10 アフィリエイト認定式 (5号館6階 会議室) ☆
- 10:40～11:50 専門委員長会議 (5号館6階 会議室) ☆
- 12:00～12:50 ランチョンセミナー (6号館2階 622室, 3階 635室)
- 12:00～12:50 OS連絡会 (4号館3階 435室) ☆
- 13:00～14:30 プロフェッショナルセッション (講演室A室 6号館2階)
- 13:30～14:20 定時社員総会 (4号館3階 431室) ☆
- 15:00～16:00 贈賞式 (2号館3階 大教室)
- 16:10～17:10 特別講演 伊藤 稔一 氏「AIが社会に与える影響：技術、トレンド、そして将来の方向性」 (2号館3階 大教室)
- 17:45～20:00 懇親会 (3号館 学生食堂)

##### 第3日 (3月19日)

- 10:00～12:10 大会シンポジウム「大型放射光施設Spring-8の高速X線撮像が拓く精密加工学・工作機械産業」 (6号館4階 647室)
- 12:00～12:50 ランチョンセミナー (6号館2階 621室, 3階 631室)
- 13:00～16:55 実行委員会企画シンポジウム「趣味と精密工学」前半 (6号館4階 647室)
- 17:20～19:40 実行委員会企画シンポジウム「趣味と精密工学」後半 (会場は申込者に別途ご案内) ※有料

#### ◆大会期間中の事務局 緊急連絡先 (大会期間中は職員全員 大会会場におります)

090-3507-1791



# 2025年度精密工学会春季大会学術講演会 セッションプログラム

日 室	第1日		第2日		第3日	
	午前	午後	午前	午後	午前	午後
A	超音波振動を援用した加工技術 A07～A11	持続可能なものづくりのためのライフサイクルエンジニアリング(1) A25～A28 持続可能なものづくりのためのライフサイクルエンジニアリング(2) A30～A33 持続可能なものづくりのためのライフサイクルエンジニアリング(3) A35～A38	マイクロ生産機械システム A42～A45	プロフェッショナルセッション 「知的精密計測の最前線—新たなレーザー応用計測の可能性—」	金型設計・生産技術 A81～A84 生産原論 A87～A91	研削現象とその機構(1) A97～A100 研削現象とその機構(2) A102～A104
B	知的精密計測(1) B01～B05 知的精密計測(2) B07～B11	加工のデータサイエンスとAI(1) B31～B34 加工のデータサイエンスとAI(2) B36～B38	知的精密計測(3) B42～B45 知的精密計測(4) B47～B51		知的精密計測(5) B82～B85 知的精密計測(6) B87～B90	電気エネルギー応用加工(1) B96～B99 電気エネルギー応用加工(2) B101～B104 電気エネルギー応用加工(3) B106～B109 電気エネルギー応用加工(4) B111～B114
C	複合研磨(1) C02～C06 複合研磨(2) C08～C11	システムのシンセシス(設計・サービス・生産システム)(1) C25～C29 システムのシンセシス(設計・サービス・生産システム)(2) C31～C34 システムのシンセシス(設計・サービス・生産システム)(3) C36～C39	プラナリゼーションCMPとその応用(1) C43～C46 プラナリゼーションCMPとその応用(2) C48～C51	プラナリゼーションCMPとその応用(3) C57～C60	マイクロ・ナノ加工とその応用(1) C81～C85 マイクロ・ナノ加工とその応用(2) C87～C91	マイクロ・ナノ加工とその応用(3) C96～C100 マイクロ・ナノ加工とその応用(4) C102～C106 マイクロ・ナノ加工とその応用(5) C108～C112
D	レーザー加工(1) D01～D05 レーザー加工(2) D07～D11	レーザー加工(3) D25～D29	多軸制御加工計測(1) D42～D45 多軸制御加工計測(2) D47～D50	多軸制御加工計測(3) D57～D59	ロボティクス・メカトロニクス(1) D83～D86 ロボティクス・メカトロニクス(2) D88～D91	ロボティクス・メカトロニクス(3) D97～D99 ロボティクス・メカトロニクス(4) D101～D104 ロボティクス・メカトロニクス(5) D106～D109
E	バイオ・医療への応用展開(1) E01～E05 バイオ・医療への応用展開(2) E07～E11	バイオ・医療への応用展開(3) E25～E29	表面ナノ構造・ナノ計測(1) E45～E48 表面ナノ構造・ナノ計測(2) E50～E52		表面ナノ構造・ナノ計測(3) E85～E88 表面ナノ構造・ナノ計測(4) E90～E92	形状モデリングの基礎と応用(1) E97～E99 形状モデリングの基礎と応用(2) E101～E105 形状モデリングの基礎と応用(3) E107～E110
F	MEMS 商業化技術 F05～F10	マイクロニードル(作製法とアプリケーション)(1) F25～F28 マイクロニードル(作製法とアプリケーション)(2) F30～F32	画像技術と産業システム応用(1) F42～F46 画像技術と産業システム応用(2) F48～F51		表面処理・機能薄膜(1) F82～F85 表面処理・機能薄膜(2) F87～F90	表面処理・機能薄膜(3) F96～F99 高能率・高精度化のための切削工具(1) F102～F105 高能率・高精度化のための切削工具(2) F107～F110
G	機能形状創製(付加製造, 3Dプリンティング, MID)(1) G01～G05 機能形状創製(付加製造, 3Dプリンティング, MID)(2) G07～G11	機能形状創製(付加製造, 3Dプリンティング, MID)(3) G26～G29	X線光学のための精密技術(1) G43～G46 X線光学のための精密技術(2) G48～G51	X線光学のための精密技術(3) G57～G59	光応用技術・計測(1) G81～G84 光応用技術・計測(2) G86～G90	光応用技術・計測(3) G96～G99 光応用技術・計測(4) G101～G105 光応用技術・計測(5) G107～G108
H	次世代センサ・アクチュエータ(1) H01～H05 次世代センサ・アクチュエータ(2) H07～H11	次世代センサ・アクチュエータ(3) H26～H30 次世代センサ・アクチュエータ(4) H32～H35	曲面・微細形状の超精密加工と計測(1) H42～H45 曲面・微細形状の超精密加工と計測(2) H47～H50	曲面・微細形状の超精密加工と計測(3) H57～H60	医用・人工工学(1) H82～H86 医用・人工工学(2) H88～H91	先進切削技術(1) H97～H100 先進切削技術(2) H102～H105 先進切削技術(3) H107～H110
I	サイバーフィールド構築技術(1) I02～I06 サイバーフィールド構築技術(2) I08～I11	サイバーフィールド構築技術(3) I26～I29	マイクロ/ナノシステム(1) I42～I45 マイクロ/ナノシステム(2) I47～I51		精密・超精密位置決め(1) I81～I85 精密・超精密位置決め(2) I87～I91	オープン指向のCAD/CAM開発(1) I99～I102 オープン指向のCAD/CAM開発(2) I104～I107
J	工作機械の高速高精度化(1) J00～J01 工作機械の高速高精度化(2) J03～J06 工作機械の高速高精度化(3) J08～J11	工作機械の高速高精度化(4) J25～J28 工作機械の高速高精度化(5) J30～J33 工作機械の高速高精度化(6) J35～J39	砥粒加工の新展開 J41～J44 超低粒ホイール応用加工技術の新展開 J47～J50			

## 2025 年度春季大会 特別講演

# 「AI が社会に与える影響:技術、トレンド、そして将来の方向性」

### 講師紹介



### 伊藤 穰一 氏

学校法人千葉工業大学 学長

デジタルアーキテクト、ベンチャーキャピタリスト、起業家、作家、学者。教育、民主主義とガバナンス、学問と科学のシステムの再設計などさまざまな課題解決に向けて活動中。千葉工業大学変革センター所長および評議員を兼任。米マサチューセッツ工科大学メディアラボ所長、ソニー取締役など歴任。株式会社デジタルガレージ取締役。デジタル庁デジタル社会構想会議構成員。近著に、『AI

Driven AI で深化する人類の働き方』、『(増補版)教養としてのテクノロジー AI、仮想通貨、ブロックチェーン』

### 講演概要

人工知能が社会を変革する中、その発展の軌道を理解することがますます重要になっています。この講演では、AI の現在の発展経路について、技術的および社会的な影響の両面から考察します。半導体技術の役割にも触れながら、AI の将来を形作る可能性のある様々なスケーリングシナリオとガバナンスの枠組みを分析します。最後に、現在の大規模言語モデルに代わるアプローチとして不確実性コンピューティングについて検討し、この分野を進展させる可能性のある新しい半導体設計を提案します。

### 開催概要

日 時: 2025 年 3 月 18 日(火) 16:10~17:10

会 場: 千葉工業大学 津田沼キャンパス 2号館3階 大教室

公開対象: 大会参加者 (参加無料)

## 教育研究機関による研究ポスター展示のご案内

開催日：2025年3月17日（月）～19日（水） 10:00～17:00（最終日は15:30まで）

会場：千葉工業大学 津田沼キャンパス 6号館 1階

参加：大会期間中は常時展示しておりますので、ご自由にご覧ください。

\*出展者は常駐しておりません。

教育研究機関に在籍している教員ならびに研究者の皆様が、研究内容をはじめ、研究室や組織を紹介する場として、教育研究機関によるポスター展示会を実施します。全国から教育研究機関にご出展いただき、自由に交流できるよい機会となっております、お気軽にご来場いただければと存じます。

### 【教育研究機関によるポスター展示出展一覧】

氏名	機関名
山田高三	日本大学 山田・内田研究室
大和駿太郎	東京農工大学 大和研究室
松坂壮太	千葉大学 加工物理学研究室
清水 淳	茨城大学 nLab(ナノ・エンジニアリング研究室)
藤 大雪	大阪大学大学院工学研究科
竹内昭博	精密工学会 関西支部
池野順一・山田洋平	埼玉大学
會田英雄	長岡技術科学大学
細島拓也	東京大学 三村・細島研究室
楠山純平	千葉工業大学 楠山研究室
瀧野日出雄	千葉工業大学 瀧野研究室
松井伸介	千葉工業大学 松井研究室
中川正夫	同志社大学理工学部 生産システムデザイン研究室
澤野 宏	明治大学 理工学部 機械工学科 機械加工研究室
黒河周平	九州大学
林 偉民	群馬大学
児玉紘幸	岡山大学
中尾陽一	神奈川大学
吉富健一郎	防衛大学校
鈴木浩文	中部大学 生産技術開発センター
菅 洋志	千葉工業大学 菅研究室
田島真吾	明治大学 先端加工システム研究室

(敬称略, 順不同)



## 第32回「学生会員卒業研究発表講演会」

～今後の精密工学を担う萌芽的研究～

主催 公益社団法人 精密工学会  
 開催日時 2025年3月17日(月) 13:00～15:00  
 会場 千葉工業大学 津田沼キャンパス 6号館 1階 611, 612室  
 開催形式 ポスター形式で開催いたします。

\*発表時間について: ポスター番号が奇数の方 > 前半 13:00～14:00 , ポスター番号が偶数の方 > 後半 14:00～15:00

\*3月17日(月) 9:00～13:00に会場の指定された場所にポスターを掲示してください。

\*特に優れていると評価されたポスター発表に対して表彰が行われます。優秀ポスター受賞者発表と賞状の授与は「学生と企業とのつどい」(同日, 18:30より, 3号館 学生食堂で開催)で行います。「学生と企業とのつどい」には食事を用意しており, 参加費は無料です。

ポスター番号	発表時間	講演題目, 著者 (○印:発表者, ◎印:指導教員)
卒1	前半	ワイヤ+アーク積層造形における造形条件が溶融池温度場および造形物の冷却速度に与える影響 ○杉山雄太, ◎笹原弘之(農工大)
卒2	後半	畳み込みニューラルネットワークを用いた時間周波数領域のスペクトル画像による白色干渉縞の有無検出 - 画像の非線形処理による認識率の変化 - ○竹石遠平, 三浦岳斗, 難波優晴, ◎韋冬(長岡技科大)
卒3	前半	表面活性化接合のための新形交互磁場印加高速原子ビーム源 ○三好勇真, 加藤泰成, 櫻井淳平, 岡智絵美, ◎秦誠一(名古屋大)
卒4	後半	ビルトインモータスピンドルの軸端熱変位制御のための熱変位予測 ○川浪春希, 石田凌大, ◎中尾陽一(神奈川大)
卒5	前半	单相式液浸冷却による機械システムのダイレクト冷却 ○岩本柊希, 橋本有世, ◎中尾陽一(神奈川大)
卒6	後半	指向性エネルギー堆積法を用いたギヤ歯面への傾斜機能コーティング技術の開発 ○永島拓実, ◎柿沼康弘(慶應大)
卒7	前半	低周波振動切削において振動条件が工具寿命に与える影響の実験的検証 ○佐藤蒼志, ◎高橋幸男, 鈴木教和(中央大)
卒8	後半	固相陽極溶解と高分子電解質膜のイオン輸送を併用したCuの全固相パターンめっき ○阪塚太, 辻淳喜, ◎村田順二(立命館大)
卒9	前半	固相電解酸化により製造した親疎水性パターン上への金属ナノ粒子の配列 ○西小路高介, ◎村田順二, 植村采奈(立命館大)
卒10	後半	準定圧研削加工における積層段差の最適加工条件の検討 ○下村海磨, ◎鈴木教和(中央大)
卒11	前半	モバイルマニピュレータを用いた機械学習による切りくず検知・除去システムの開発 ○木村勇翔, ◎柿沼康弘(慶應大)
卒12	後半	金型加工の自動工程設計のための工具経路生成 ○乾大吾, ◎西田勇(神戸大)
卒13	前半	全ウェットプロセスによるSi原子層シートの創製に関する研究 - SOI層/SiO2層境界近傍における構造の理解と制御 - ○宇野瑞真, 橋本龍人, 稲垣耕司, ◎有馬健太(大阪大)
卒14	後半	ワイヤ放電切断を用いたエンドミル加工の荒加工工程の削減 ○宮本晴, ◎西田勇(神戸大)
卒15	前半	APIC法を用いたCG流体シミュレーションと実現象の比較 ○荒川陽向, ◎高杉敬吾, 浅川直紀(金沢大)
卒16	後半	シリコンウェーハの両面研磨加工におけるウェーハエッジ部の平坦性向上 ○玉木佑機, 瀬口悠太, ◎佐竹うらら, 榎本俊之(大阪大)
卒17	前半	視覚障害児のためのVR歩行訓練システムの構築(VR白杖の開発) ○佐藤龍駆, ◎浅川直紀, 下村有子, 高杉敬吾(金沢大)
卒18	後半	Vattiクリッピングを用いた積層造形シミュレータの開発 ○木本聖也, ◎高杉敬吾, 浅川直紀(金沢大)
卒19	前半	機械学習を用いた液架橋カグリッパによる微小物の分類 ○安藤聡志, 関口翔玄, ◎瀧脇大海(横浜国大)
卒20	後半	立形マシニングセンタを用いたA5052多層摩擦肉盛における荷重制御性・接合性の評価 ○厚木蒼一郎, ◎永松秀朗(電気通信大), 笹原弘之(農工大)
卒21	前半	曲線切れ刃を持つ異形工具を用いた加工におけるリード角が切削状態に与える影響 - 切りくずの観察に基づいた安定性の評価 - ○大槻亮志, ◎森重功一, 高橋和雅, 永松秀朗(電気通信大)
卒22	後半	第一原理計算を用いたSi(111)ステップエッジにおけるAgナノワイヤ形成の解析 ○京田晴菜, ◎稲垣耕司, 有馬健太(大阪大)
卒23	前半	3軸制御加工の高速化のための指令点間距離と指令点間角度を考慮した切削点生成手法の開発 ○石川隼人, ◎森重功一(電気通信大)
卒24	後半	平行スリットとマイクロ流路アレイによる単分散液滴生成 ○豊福尙史, 西山昌季, 菅野佑介, ◎西迫貴志(東京科学大)
卒25	前半	第一原理計算を用いたTiNの表面酸化層および終端構造の解析 ○松永耀, ◎稲垣耕司, 有馬健太(大阪大)
卒26	後半	産業用ロボットの絶対位置決め精度の向上 - 実加工への適用 - ○佐山侑暉, ◎浅川直紀, 高杉敬吾(金沢大)
卒27	前半	偏芯軸旋削加工を用いた有機的形狀物の自動工程設計 ○石垣慶一郎, ◎西田勇(神戸大)
卒28	後半	アトム窒化によるステンレス鋼切削の工具摩耗低減および表面性状向上 ○小栗大季, ◎閻紀旺(慶應大)
卒29	前半	生成AIを用いたパターン・ランゲージの構成手法 ○川口結子, 吉田優馬, 内山海翔, ◎下村芳樹(東京都立大)
卒30	後半	環境変化を考慮したPSSステークホルダ文脈の把握手法 ○高橋尚幹, 芦刈銘之介, 出口丈春, 岡村千咲, ◎下村芳樹(東京都立大),

卒31	前半	市水・工業用水で希釈する水溶性クラーントの膜厚測定用センサーの開発 ○深田俊介, ◎大橋 一仁, 細川 晟那(岡山大), 鈴木 裕由(日立アステモ阪神), 磯金喜樹(国土交通省), 大西孝(ミヤジマ), 藤原貴典(岡山大)
卒32	後半	SiCウエハ向け環境調和型ECMPIにおける砥粒が研磨特性に与える影響 ○美濃羽正士, 巴波福也, ◎村田順二(立命館大)
卒33	前半	C<sub>70</sub>フラーレン薄膜素子の抵抗変化効果 ○川崎颯太, ◎菅洋志(千葉工大)
卒34	後半	600℃環境下でのナノギャップスイッチ効果における金・パラジウム混合電極の安定化効果 ○森航平, ◎菅洋志(千葉工大)
卒35	前半	超短パルスレーザ照射下の電子密度分布のシングルショット計測 ○雲誠太郎, ◎伊藤佑介, 福井智大, 鄭勤如, 郭展熙, 手嶋勇太, 徳味健太, 服部隼也, 張艶明(東京大)
卒36	後半	新たな要求を発見する設計思考過程の数理的解明 ○梅北佳士, 森島大貴, 増村陸, 古屋かほる, ◎下村芳樹(東京都立大)
卒37	前半	成形したナノカーボン触媒膜を援用した半導体表面での選択エッチングの基礎特性 ○桑田直希, 山本聖也, 稲垣耕司, ◎有馬健太(大阪大)
卒38	後半	周産期ボンディング形成支援のための新生児モデル用ソフト人工皮膚の設計 ○藤居輝, 佐藤一歩, ◎土方亘(東京科学大)
卒39	前半	プラズマ援用研磨による単結晶ダイヤモンド基板の原子レベルでの平滑化 - 小型集積レーザの性能向上を目指したダイヤモンドの冷却基板への応用 - ○藤原歌文, 董佳遠, 杉原聡太, 孫栄研, ◎山村和也(大阪大), 尾高英穂, 長内昭宏, 平等拓範(分子研/理化学研)
卒40	後半	CF4吸引プラズマの磁気ミラー効果による収束法 ○戸部公晴, ◎菅洋志(千葉工大)
卒41	前半	フェムト秒レーザ誘起応力波の生成・伝搬過程の解明 ○松本寛樹, 徳味健太, 服部隼也, ◎伊藤佑介(東京大)
卒42	後半	ゲル電解質を用いた電気化学機械研磨によるSiCウエハの研磨特性 ○黒田悠貴, ◎村田順二(立命館大)
卒43	前半	遠心式血液ポンプ用推力・磁力ハイブリッド浮上機構の設計 ○山中晶斗, 林寛隆, ◎土方亘(東京科学大)
卒44	後半	スマートフォン内蔵型センサを利用した釣りにおけるアタリ判別アプリの開発及び実証実験 ○齋藤秀平, ◎山本佳男(東海大)
卒45	前半	水平軸型遠心機を用いた高重力場粉末床溶融結合法の開発 ○吉岡和起, ◎小池綾(慶應大)
卒46	後半	フェムト秒レーザによるアルミナのアブレーション効率と表面品質の評価 ○上田暁登, ◎小池綾(慶應大)
卒47	前半	永久磁石型電子レンズ内の漏れ磁場抑制による収差低減 ○松田諒, ◎菅洋志(千葉工大)
卒48	後半	盲児のためのVR歩行訓練システムの構築 ○井手口琥珀, ◎浅川直紀, 下村有子, 高杉敬吾(金沢大), 和田紘樹(金城大)
卒49	前半	青色レーザによる銅板の曲げ加工 ○山内慶一郎, ◎閻紀旺(慶應大)
卒50	後半	電荷注入法ならびに電子線照射法によるフラーレン薄膜の電導化手法の比較と素子特性への影響 ○杉政慶太, ◎菅洋志(千葉工大)
卒51	前半	フラーレン薄膜素子におけるフラーレンと金属表面間の吸着現象及び対称性評価 ○高月輝, ◎菅洋志(千葉工大)
卒52	後半	オンマシン自動バリ取り機能を備えたインテリジェントCAMシステムの開発 ○大塚健太郎, ◎藤尾三紀夫, 菊池翼(沼津高専)
卒53	前半	超短パルスレーザを用いた単結晶ダイヤモンドレーザーサライズ及び変質層亀裂可視化 ○池野真宏, ◎比田井洋史, 坂本康輔, 川原一馬, 伊東翔(千葉大), 小山浩司, 金聖祐(Orbray), 松坂壮太(千葉大)
卒54	後半	表面被覆型磁気粘弾性エラストマーを用いた研磨パッドによるガラス研磨特性 ○田名後洸太, 毛利祐輝, ◎村田順二(立命館大)
卒55	前半	製品製造情報を活用して加工工程を修正する工程設計の支援に関する研究 ○古徳友真, 河端征大, ◎中本圭一(農工大)
卒56	後半	ウルトラファインパブル添加MoS<sub>2</sub>ナノ粒子分散液のインクジェット成膜とガスセンサへの応用 ○松吉悠人, 河野貴裕, ◎金子新(東京都立大)
卒57	前半	5軸マシニングセンタにおけるテーブルの回転角度測定装置の検証 ○中島凱, ◎井原之敏(大阪工大)
卒58	後半	インクジェットプリントにおける浸透と滲みの研究 ○入江尊, 河野貴裕(東京都立大), 中村嘉恵(日本大学), ◎金子新(東京都立大)
卒59	前半	プラズマCVMIによる積層SiCセラミックスの高精度表面形状創成(第3報) - 数値制御加工における基板表面温度補正の検討 - ○黒川壮梧, 能登樹, 孫栄研, 大久保雄司, ◎山村和也(大阪大)
卒60	後半	ガラス内銀析出における内部応力の影響の検討 ○布施田大真, ◎松坂壮太, 伊東翔, 比田井洋史(千葉大)
卒61	前半	固体接触式強制冷却によるWAAM-Mg合金の高速積層造形 ○工藤永悠, ◎永松秀朗(電気通信大), 笹原弘之(農工大), 北野萌一(物質・材料研究機構)
卒62	後半	マルチマイクロフォンによるロバストな加工振動計測技術の提案 ○鈴木知孝, 真崎二千海, ◎鈴木教和(中央大)
卒63	前半	金属粒子-格子複合構造におけるプラズモニック応答性の評価 ○中川優大, 村上正悟, 成嶋風音, 佐藤勇気, 皿井優輝, ◎西山宏昭(山形大)
卒64	後半	ガラスの研削力モデルとパラメータ同定手法の提案 ○小倉菜太, ◎鈴木教和, 高橋正行(中央大)
卒65	前半	発熱対策を行った蒸着時エレクトロマイグレーション法を用いたナノギャップ電極作製 ○船田惇平, ◎菅洋志(千葉工大), 内藤泰久(産総研)
卒66	後半	波長5.5ミクロンCOLレーザを用いた薄板ガラス穴あけ加工 ○松本康平, 佐藤正隆, 伊東翔, ◎比田井洋史, 松坂壮太(千葉大)
卒67	前半	遠心バレル研磨におけるメディア挙動に基づく基礎検討 ○金廣拓弥, ◎橋本洋平, 古本達明, 小谷野智広, 山口貢(金沢大), 河原達樹, 伊東稔(チッブトン)
卒68	後半	アブレーション最初期の材料膨張過程の解明 ○花岡容生, 魏超然, 北村章吾, 服部隼也, 杉田直彦, ◎伊藤佑介(東京大)

## 2025 年度精密工学会春季大会「学生研究発表会」(ポスター形式)のご案内

「学生研究発表会」(ポスター形式)を3月17日(月)(大会1日目)の午後に以下の通り開催いたします。夕刻からは会場を移して「学生と企業とのつどい」(懇談会)を開催いたします。

本発表会と懇談会では、先端技術パネル・機器展示に出展の企業と学生との交流を通じて、学生には精密工学に関連する技術情報に触れることで研究者としての視野を広げていただくこと、企業には実務的な技術交流に加えて学生への広報の場としてご活用いただくことを期待しています。

なお、企業の視点から優れていると評価されたポスター発表に対し、企業名を冠した「企業賞」を授与します。

### 開催日時

2025年3月17日(月) (大会1日目)

13:00~15:00 「学生研究発表会」(ポスター形式) プレゼンテーションタイム, 交流タイム

18:30~20:00 「学生と企業とのつどい」(懇談会)

### 会場

「学生研究発表会」: 千葉工業大学 津田沼キャンパス 6号館1階 611, 612, 614, 615室  
(先端技術パネル・機器展示会場内)

「学生と企業とのつどい」: 千葉工業大学 津田沼キャンパス 3号館 学生食堂

### ポスター発表者間の交流について

プレゼンテーションタイムと交流タイムを交互に設け、学生同士、学生と企業、学生と教員など交流の機会を作ります。研究分野の異なる方との交流により、研究の幅を広げる機会とします。

### 企業賞について

企業の視点で優れていると評価されたポスター発表に対し、企業名を冠した「企業賞」を授与します。企業賞はそれぞれの企業の基準で選考します。企業賞は「学生と企業とのつどい」で発表し、授与します。

### 懇談会への参加について

先端技術パネル・機器展示にご出典頂いた企業、発表会参加学生はご参加いただけます。参加費は無料です。



**2025年度精密工学会春季大会学術講演会「学生研究発表会」ポスター発表者一覧**  
**千葉工業大学 津田沼キャンパス 2025年3月17日(月)**

\*発表時間帯: A:前半プレゼンテーション(13:00~14:00), B:後半プレゼンテーション(14:00~15:00)

\*口頭発表講演番号: 口頭発表も行う発表者には講演番号を記載しています。

ポスター番号	発表時間帯	発表者	所属	講演題目	口頭発表講演番号
SP01	A	高橋 乃愛	千葉工業大学	焼結すべり軸受の摩擦特性に関する研究	I81
SP02	B	長谷川 健登	埼玉工業大学	AEセンシングを活用したジャーナル軸受のプロアクティブメンテナンス	—
SP03	A	杉原 大智	岐阜工業高等専門学校	CO <sub>2</sub> 活用へ向けた炭酸電解液による電解加工	—
SP04	B	丹羽 暁都	岐阜工業高等専門学校	火星移住に向けた可視光半導体レーザによる玄武岩加工の試み	—
SP05	A	鈴木 凌	千葉工業大学	直動ガイドにおける保持器の回転トルク解析	—
SP06	B	吉川 元弥	東京大学	共焦点光学系による自家蛍光検出を用いた幾何形状計測(第4報)	B88
SP07	A	鶴野 晃将	千葉工業大学	極小径軸受の実寿命検出方法と理論寿命 第三報	I82
SP08	B	藤井 冴子	東京大学	蛍光膜厚測定を利用した微細表面形状計測(第3報)	B05
SP09	A	正田 晃己	東京大学	ブラインド信号分離と Audio-Language モデルを融合した音源再構成に基づく音響ノイズ低減	F45
SP10	B	森 咲汰	岐阜工業高等専門学校	月面探査に向けた可視光半導体レーザによる斜長岩加工の試み	—
SP11	A	熊谷 萌	九州産業大学	舞いツールによるホブの工具寿命の推測	—
SP12	B	岩野 新大	大阪大学	XFELナノ集光ミラーのための二波長反射多層膜の開発	G45
SP13	A	土屋 泰宏	千葉工業大学	圧縮空気による静水圧を利用したアレイ型研磨工具の構造検討と特性評価	H59
SP14	B	後藤 隼	東京大学	バクテリアの自己増殖とコロニーの自己組織化に基づく機能表面創製(第4報)	C81
SP15	A	豊岡 浩太	摂南大学	UD-CFRPのエンドミル加工における加工面欠陥の抑制に関する研究	H99
SP16	B	小田 和哉	摂南大学	摩擦攪拌接合の異常検知における変分自己符号化器の潜在変数に基づく入力次元数の分析	B31
SP17	A	松尾 佳亮	工学院大学	放電加工面の研磨加工における面性状のテクスチャー的評価	—
SP18	B	升田 貴之	東京大学	規制界面近接場光相互作用による超高分解能光造形に関する研究	G83
SP19	A	常慶 美海	木更津工業高等専門学校	同スレッドミルを用いた工具公転半径の変化による呼び径違い雌ねじ加工の考察	—
SP20	B	小林 遼太	東京大学	熱伝導解析に基づく複合材料の配置戦略による工作機械の熱変形抑制	J35
SP21	A	武村 紀歩	大阪大学	高分解能タイコグラフィのためのX線Risleyプリズム光学系の開発	G51
SP22	B	柳川 光星	東海大学	CNFを用いたPLA薄膜の高強度化	—
SP23	A	樋口 瑠光	大阪大学	狭ギャップマイクロ波プラズマCVD法によるダイヤモンド薄膜の形成	F89
SP24	B	小枝 蒼平	東京都立大学	マイクロニードル状ポリピロール電極を用いた細胞への電気穿孔	E02
SP25	A	清水 一輝	東京都立大学	ウルトラファインバブル添加ナノ粒子分散液のインクジェットプリントに関する研究	C103
SP26	B	河奈 裕太郎	中央大学	揺動ミリングにおいて揺動条件がびびり安定性に与える影響	H110
SP27	A	織田 悠雅	大阪大学	高密度プラズマによる炭素繊維プラスチックの非接触穴あけ加工	B108
SP28	B	山下 豪人	旭川工業高等専門学校	3D データデバイスを用いた短下肢装具の製作に関する研究 (第2報)	—
SP29	A	青柳 明日華	千葉工業大学	小径フライスによるゴム材料表面へのサブミリメートル溝加工	H98
SP30	B	高廣 翼	東京大学	高エネルギーX線を照明光としたワイヤ放電加工の高速X線撮像	B111
SP31	A	朱 怡学	東京大学	Robust Acoustic Marker Recognition in Underwater Environments Using Curriculum Learning	F51
SP32	B	周 天予	東京大学	Circular Optical System を用いた超高分解能リニアスケールに関する研究(第2報)	I91

SP33	A	外村 尚之	東京都立大学	ロールスタンプによるAu薄膜の原子拡散接合援用トランスファプリントに関する研究	C102
SP34	B	光山 亮太郎	滋賀県立大学	蛇腹型インフレーターブルソフトアクチュエータの設計に関する研究	—
SP35	A	速水 将治	東京大学	多重光学応答を用いた薄膜構造プロファイル計測白色干渉計に関する研究	B11
SP36	B	太田 雅斗	大阪大学	高密度水素プラズマ誘起反応を利用したSn系合金ナノ粒子の創成	C104
SP37	A	赤尾 竜将	東京大学	AI駆動・非結像型光学分布計測に関する研究(第三報)	B82
SP38	B	小泉 創世	東京大学	分散型アクチュエータによる工作機械のインプロセス振動制御	J09
SP39	A	牧野 慎吾	千葉工業大学	多孔質焼結金属への圧子押し込みによるレンズアレイ金型の精密創成加工	H49
SP40	B	上田 隼之将	東京都立大学	タンパク質プローブでの表面力測定における測定前条件の影響	E03
SP41	A	大塚 裕貴	東京大学	異種材料の複合利用による剛性と減衰性を併せ持つ工作機械の実現	J10
SP42	B	XIE TINGYU	東京大学	A Novel 3D-Printing-Enhanced Fabrication Method for Pattern Customizable Dissolving Microneedle Array Patches	F27
SP43	A	SUN MANNING	宇都宮大学	Development of a Compact Device for Evaluating AR-HUD Systems	G86
SP44	B	名久井 晋	宇都宮大学	空間光位相変調器を用いたスナップショット部分ミューラー行列イメージング	G99
SP45	A	森田 草一郎	埼玉大学	シーム溶接を用いた金属積層法における軟鋼造形物形状の調査	G09
SP46	B	XIE ZHITONG	東京大学	Investigation and Modeling of Regenerative Chatter Vibration Mechanisms in Continuous Generating Gear Grinding	A103
SP47	A	西谷 拓真	東京電機大学	Chemo-Mechanical Grinding法によるニッケルリン材料の加工特性に関する研究	H58
SP48	B	岩見 侑樹	名古屋大学	ニューラルネットワークを用いたインコヒーレント結像における収差分離法の開発	G49
SP49	A	細野 朝子	東京大学	ワーク軸回転を伴うダイヤモンドフライカットによる微細表面性状	H47
SP50	B	小野 太輝	名古屋大学	高速変形する形状可変ミラーを用いた新規X線照明光学系の開発	G57
SP51	A	DONG JIAYUAN	大阪大学	プラズマ援用研磨によるダイヤモンド表面仕上げにおける石英研磨プレートとシリコン研磨プレートの比較	C48
SP52	B	辻野 貴大	東京大学	Circular Optical Systemを用いた超高分解能リニアスケールに関する研究(第三報)	B07
SP53	A	中島 悠日	東京大学	背分力調整機構を備えたダイヤモンド切削実験装置の開発	H45
SP54	B	高橋 直人	千葉大学	鍛接による3次元積層造形技術開発の試み	G26
SP55	A	齋藤 樹	東京大学	刃先温度測定のために熱電対・絶縁体・工具を一体造形した切削工具の開発	F109
SP56	B	金谷 颯	千葉大学	ガラス内亀裂伸展現象によるナノ流路デバイスの作製と流れ評価	C82
SP57	A	黒田 昂希	神戸大学	有限要素法を用いたバイスの把持による被削材の変形予測に基づく工具経路の生成	—
SP58	B	阪口 泰史	東京都立大学	超極細ワイヤを用いたマイクロ2段歯車の研究(第9報)	I47
SP59	A	乗松 龍ノ佑	東京都立大学	超極細ワイヤを用いたマイクロタービンの研究(第12報)	I48
SP60	B	神戸 悠	東京大学	工作機械の多点計測・多点加振によるびびり振動のアクティブ制御	J11
SP61	A	酒井 良基	東京大学	レーザ粉末床溶融結合におけるX線を用いた溶融池とキーホールのその場観察	G08
SP62	B	米ノ井 優太	千葉工業大学	グラフェンコーティングによる冷間圧延鋼板の耐酸腐食性の向上	E51
SP63	A	大橋 拓人	中央大学	人工物環境における360度カメラの自己位置推定のためのCycleGANを用いた直線情報補正	F50
SP64	B	中村 昌起	摂南大学	CAMIによる工具経路生成における比消費エネルギーモデルに基づく消費電力予測の精度向上	A27
SP65	A	西田 夕月	苫小牧工業高等専門学校	脳底動脈分岐部に生じた脳動脈瘤モデルを用いたCFD解析	—
SP66	B	木島 竜	日本工業大学	旋盤加工における切りくず制御に関する基礎的研究	A87
SP67	A	岩澤 尚登	金沢大学	紐で可動域をデザインする紐関節の開発	D109
SP68	B	熊野 颯大	東京大学	レーザ光強度の三次元制御によるダイヤモンドの高効率精密加工	D26
SP69	A	小林 幹太郎	大阪大学	水素プラズマにより創成されるナノテクスチャ化Si表面における液滴接触角の評価	C105

SP70	B	渡邊 恭成	名古屋大学	強化学習による形状可変ミラー制御システムの開発	G50
SP71	A	秀島 優梨	大阪大学	口腔衛生環境改善のための通電酸化チタンの水溶液中での挙動の診断	—
SP72	B	中村 駿也	東京大学	光周波数コムを用いた全方向に高精度な幾何誤差の機上測定手法の開発	D48
SP73	A	胡 清鶴	秋田県立大学	通電焼結VC電極を用いた液中パルス放電によるNiめっき膜へのVC被膜の形成	B102
SP74	B	森下 純	東京大学	工作機械の経年変化に適応する逐次更新型物理モデルを用いた熱変位推定	J38
SP75	A	宮下 剛	東京大学	分割成型と一体焼結による熱電対内蔵型超硬エンドミルの開発	F110
SP76	B	廣川 敦也	東京大学	ニッケルリンを用いた超精密切削工具の実現可能性に関する検討	H48
SP77	A	小笠原 健人	東京大学	湾曲結晶を用いたX線ナノ集光理論的検討と作製手法の開発	G46
SP78	B	小野 恵望	西日本工業大学	構造および製作工程の改善による短期間での小型競技用電動レーシングカー開発	C27
SP79	A	貫名 広樹	千葉工業大学	UV直接照射アシストによるGaN基板の研磨の評価 第7報	C59
SP80	B	菅井 岳琉	東京大学	WGM共振を利用した微小球の直径計測(第19報)	B03
SP81	A	竹内 夢翔	千葉工業大学	AFMスクラッチによる研磨加工特性の評価	C91
SP82	B	大内田 州伽	九州工業大学	分光プリズムを導入した多波長エバネッセント光学系の構築と分光性能の検証	G102
SP83	A	安藤 颯馬	東京大学	工作機械の低次元モデルに基づく熱変位推定のための温度センサ配置戦略	J39
SP84	B	天野 由季也	千葉工業大学	アルミ一体成形ギターボディの振動特性におけるリブ構造の影響	—
SP85	A	新村 大貴	富山県立大学	ウルトラファインバブルクーラントによる放電加工性能	—
SP86	B	高野 慎之助	富山県立大学	超音波振動援用ギアスカイピング法による加工性能	—
SP87	A	太田 雅文	千葉工業大学	密度汎関数理論によるC60/ pyrrolidine tris-acidのフロンティア軌道エネルギーの解析	—
SP88	B	小宮 康太郎	九州工業大学	フラーレン化合物を用いた難加工基板の研磨微粒子に関する研究	—
SP89	A	宇井 象一	東京大学	ウォーターガイドレーザ加工現象のインプロセス観察に関する研究(第3報)	D11

●プロフェッショナルセッションのご案内【大会第2日開催】

## プロフェッショナルセッション

開催日時 2025年3月18日(火) 13:00 ~ 14:30

会場 講演室A (6号館2階 621室)

プロの研究者による発表を行います。活発なディスカッションが展開されるよう、是非ご参加ください。大会参加の方はどなたでも聴講できます。

### 知的精密計測の最前線 —新たなレーザー応用計測の可能性—

【企画：精密工学会 知的ナノ計測専門委員会】

PS01 13:00-13:20	<b>光コムを用いた非接触気体温度計測</b> ○清水 祐公子, 大久保 章, 稲場 肇 (産業技術総合研究所)  【講演要旨】 非接触気体温度測定は、産業現場や環境評価などの様々な用途で求められています。我々は、デュアルコム分光と“回転状態分布熱計測法 (Rotational-state Distribution Thermometry RDT)”を用いた新しい気体温度計測技術を提案・実証しました。デュアルコム分光によりアセチレン分子の振動回転遷移のスペクトルプロファイルを測定し、そのプロファイルを、分子の回転温度とスペクトル分布を関係づけるモデル関数にフィッティングすることによってガス温度を決定することができます。 デュアルコム分光法の特性を活用することで、高速かつ高精度な現場対応型の非接触温度計の実現も期待できます。
PS02 13:20-13:40	<b>レーザー励起蛍光を用いた難計測構造の三次元形状計測技術</b> ○道畑 正岐, 増井 周造, 高橋 哲 (東京大学)  【講演要旨】 物体の3次元形状を評価可能な計測システムは多く存在している一方で、形状や寸法が高精度に求められる金型や光学素子などは、従来の計測システムでは評価が難しい場合も多い。そこで本講演では、これらの計測が難しい「難計測構造」が持つ幾何学的な特性を整理し、その難計測構造を評価可能な手法の一つとして、レーザー励起蛍光を用いた新たな形状計測手法について、計測原理や測定特性、計測性能などについて紹介する。
PS03 13:40-14:00	<b>光スピンホール効果を用いた表面粗さ計測</b> ○水谷 康弘, Naila Zahra Faiz, 上野原 努, 高谷 裕浩 (大阪大学)  【講演要旨】 光子の角運動量に関連のある光スピンホール効果と弱測定という2つの量子光学の概念を表面粗さ計測に応用した事例を紹介する。測定試料の表面状態が、プローブ光である光子の角運動量の変化に与える影響を定量化することで計測を実現する。この影響は、光子の反射位置のシフト量として現れる微小な量であるため弱測定で観測可能な量に拡大する。ロバスト性に優れた簡便な光学素子だけで光学系を構成できるため安定性に優れている。
14:00-14:30	質疑応答

## ランチオンセミナーのご案内

○総合受付でランチオンセミナー（弁当付き）のチケットを配布しております

○各社のプレゼン時間は8分間以内（交代時間2分間）となっております

○質疑の時間は設けておりませんので、終了後に個別にお願いいたします

日時：3月18日（火）12:00～12:50

会場：講演室B（6号館2階622教室）

座長：菊池耕生（千葉工大）

12:00 開始 ファナック株式会社「ファナック CNC のデジタルツイン」

12:10 開始 富士ダイス株式会社「我が社の紹介」

12:20 開始 ブルカーージャパン株式会社「AFM による超精密加工・研磨表面の評価」

12:30 開始 ホーコス株式会社「ホーコスの技術とその職場環境」

日時：3月18日（火）12:00～12:50

会場：講演室F（6号館3階635教室）

座長：手嶋吉法（千葉工大）

12:00 開始 オークマ株式会社「オークマ会社説明と最新技術について」

12:10 開始 BMF Japan 株式会社「常識を打ち破る精密 3D 造形技術

-アカデミアにおける応用研究 - プロトタイピング」

12:20 開始 牧野フライス精機株式会社「我が社の紹介」

12:30 開始 株式会社ヤマナカコーキン「切削分野における技術開発スピードアップ  
のためのCAE活用事例紹介」

日時：3月19日（水）12:00～12:50

会場：講演室A（6号館2階621教室）

座長：青木岳史（千葉工大）

12:00 開始 株式会社東京精密「非接触形状測定技術」

12:10 開始 株式会社ナガセインテグレックス「超精密のナガセインテグレックス」

12:20 開始 パルステック工業株式会社「我が社の紹介と製品プレゼンテーション」

12:30 開始 株式会社菱光社「我が社の紹介」

日時：3月19日（水）12:00～12:50

会場：講演室D（6号館3階631教室）

座長：手嶋吉法（千葉工大）

12:00 開始 AvalonTech 株式会社「マッドサイエンティストの育て方」

12:10 開始 芝浦機械株式会社「芝浦機械の先端技術」

12:20 開始 双葉電子工業株式会社「産業用ドローンの技術と事業紹介」

12:30 開始 ヤマザキマザック株式会社「ヤマザキマザックのご紹介」

●2025 年度精密工学会春季大会特別シンポジウム 第2弾 (参加費無料)

「半導体製造装置開発の最前線」

～業界トップクラスの技術者が登壇 技術をわかりやすく解説します～

半導体はあらゆる産業の活動を支える技術基盤を提供しています。生成 AI の発展や自動車の知能化を始め、DX の急速な拡大と高度化によって、その役割は増すばかりです。今日の半導体にはナノメートルサイズの 3 次元構造が組み込まれており、微細化と高集積化において、終わりのない進化を続けています。

本シンポジウムでは、日本半導体製造装置協会 (SEAJ) のご協力により、世界トップレベルの技術力とシェアをもつ日本の半導体製造装置メーカーの研究者に講演いただきます。最先端の CMP 研磨技術、パッケージング関連技術、テスト技術など、半導体製造に欠かせない技術分野の最新の研究開発や課題を解説していただきます。

学会の研究者・技術者の方々には、様々な点で興味深いニーズやシーズを見つけていただけたと思います。また、学生さんには魅力や親近感を感じていただけたと思います。学会とは近そうで少し疎遠でもあった半導体製造技術分野との繋がりの機会になれば幸いです。

日 時：2025 年 3 月 17 日 (月) 13:15～15:50  
会 場：千葉工業大学 津田沼キャンパス 4 号館 3 階 435 室 (春季大会会場内)  
司 会：岩本花子 (株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ)  
福地貴久 (株式会社アドバンテスト)

次 第：(予 定)

時 間	題 目	内 容	講 師
13:15	主催者挨拶	精密工学会より	精密工学会会長 山内 和人
13:20～13:50	「研磨技術」 CMP装置の基礎	現在、半導体製造において必須工程の一つとなっている CMP 装置(化学的機械的研磨装置)の基本構成、重要要素技術、近年の課題について解説します。	(株)荏原製作所 精密・電子カンパニー 装置事業部 技術マーケティング課 課長 岩佐 毅彦
13:50～14:20	「研削技術」 アドバンスドパッケージに呼応する バックグラインド 技術の最新動向	近年、パッケージ技術の発展に伴いバックグラインド技術は従来の基板薄化目的からデバイス、もしくはパッケージ自体の機能向上を目指す手段として適用範囲を拡大しています。本講演ではバックグラインド工程に求められる最新技術を紹介致します。	(株)東京精密 半導体社 技術部門 加工・バックエンド技術部 アプリケーションセンター BG チーム 主査 佃 昌治
14:20～14:50	「樹脂封止技術」 半導体の保護だけでなく高機能化を支える モールド ング技術	半導体はさらなる高機能化、限られた設置空間への搭載が求められています。これらを実現するにはパッケージングの小型・軽量化・信頼性を高めることが必要です。こうした要求に応えるためのモールドング技術について紹介します。	TOWA(株) 装置開発部 課長 白澤 賢典
14:50～15:20	「試験技術」 半導体デバイスの 機能・性能・品質・ 信頼性を保証し、 「良品」という付加価値 を与える	半導体デバイスの微細化・高集積化に伴い、搭載機能の増加、回路性能の向上が進むに連れて、品質と信頼性に対する要求はより厳しくなっています。デバイスの機能・性能・品質・信頼性を保証するために、デバイス試験が重要な役割を果たします。本講演では、半導体デバイスの試験技術について概略を紹介致します。	(株)アドバンテスト テクノロジー開発本部 テクノロジー統括部 第5 開発部 FT テクノロジー開発 2 課 課長 石田 雅裕
15:20～15:40	Q&A セッション	質問への回答など、不明なところや疑問を説明します。	本日の講師とともに
15:40	協賛者挨拶	日本半導体製造装置協会より	日本半導体製造装置協会 専務理事 渡部 潔
15:45	閉会の挨拶	2025 年度春季大会実行委員会より	大会実行委員会委員長 松井 伸介

\*受付開始：12:45～

【連携企画】 新技術講演会：16:00～17:45

同日 16:00 から同会場にて「新技術講演会 (精密工学会技術賞受賞講演)」を予定しています。合わせてご参加ください。

主催：公益社団法人 精密工学会 (JSPE)  
協賛・後援：一般社団法人 日本半導体製造装置協会 (SEAJ)  
参加費：無料 (会員、非会員を問いません)



2025 年度(公社)精密工学会春季大会関連事業  
「新技術講演会－技術賞受賞講演－」参加募集のご案内

本年度の春季大会では、賛助会員企業の優れた製品・技術を代表し「精密工学会技術賞」を受賞された企業から、受賞対象となった製品・技術等についてご紹介を行っていただきます。

本講演会は、事前登録制となりますが、会員、非会員を問わず、一般の方や学生の皆様も無料で参加できますので、是非ご参加ください。

ものづくりに関係する大学・公的研究機関・企業の研究・技術者が交流を深めて頂き、産学・産産連携のきっかけの場となることを期待して開催いたします。

主催：公益社団法人精密工学会

日時：2025年3月17日(月) 16:00～17:45 (予定)

会場：千葉工業大学 津田沼キャンパス 4号館 3階 435室 (春季大会会場内)

司会・進行：(株)ジェイテクト 武田 稔(賛助会員の会 運営委員会幹事)

先端企業・技術紹介「技術賞受賞講演」		
時間	題目	講演者等
16:00～16:05	精密工学会「賛助会員の会」からの挨拶	「賛助会員の会」前会長 小坂 伊一郎
16:05～16:10	精密工学会技術賞について	京都大学(本会副会長) 松原 厚
16:10～16:40	主軸一体型センサベース切削力計測システム キーワード：工作機械、スピンドル、監視、切削力、測定、ひずみゲージ	DMG 森精機(株) 先端技術研究所 山田 雄基
16:40～17:10	温度変化により生ずる工作機械変位データの機械学習に基づく短時間温度変化に対応した省エネ対応型熱変位補正システム キーワード：熱変位、温度、数値制御、コールドスタート、機械学習、AI、工作機械	ファナック(株) FA 研究開発統括本部 萱沼 友一
17:10～17:40	熟練技能に頼らず加工不良要因の特定を容易にする切削加工 DX 技術の開発 キーワード：数値制御、工作機械、デジタル変換、熟練オペレータ、加工不良	三菱電機(株) 先端技術総合研究所 金子 弘樹
17:40～17:45	精密工学会 会長挨拶	大阪大学(本会会長) 山内 和人

【連携企画】半導体製造技術シンポジウム：13:15～15:50

同日 13:15 から同会場にて半導体製造装置開発の最前線」と題して、業界トップクラスの技術者による半導体製造に欠かせない技術の解説が予定されています。あわせて、ご参加ください。

・講演会参加費：無料(会員、非会員を問いません)

●2025年度精密工学会春季大会 大会シンポジウムのご案内【大会第3日開催】

## 大型放射光施設SPring-8の高速X線撮像が拓く 精密加工学・工作機械産業

精密加工学では、古くからの切削加工から最新のレーザー加工に至るまで、さまざまな加工技術において加工メカニズムの解明が古くから研究されてきました。近年、大型放射光施設SPring-8で開発された高速X線撮像技術を用いることで、金属や液体内部の状態を0.1msの時間分解能および20 $\mu$ mの空間分解能で直接観察することが可能となりました。この技術により、これまで常識的に観察が困難とされていたさまざまな加工現象が明らかになりつつあります。

本シンポジウムでは、SPring-8を活用した各種加工法における高速X線撮像の研究事例を紹介するとともに、強力なX線を用いた高速撮像が切り拓く学術的および産業的な可能性について議論します。また、本計測技術の産業利用に向けた準備状況についても報告いたします。

企画 精密工学会 超精密加工専門委員会

開催日時 2025年 3月 19日（水） 10：00 ～ 12：10

会場 千葉工業大学 津田沼キャンパス 6号館4階 647室

※※参加者対象：大会の講演者・聴講参加者・招待者

### プログラム

司会 東京大学 三村 秀和 氏

時間	講演題目	講師
10：00～10：20	高速X線撮像による放電加工の観察 -ワイヤ放電加工と細穴放電加工の電極挙動観察-	東京大学 本山 央人 氏
10：20～10：40	高速X線撮像によるレーザー加工の観察 -CMC材料の穴あけ加工現象の観察-	東京大学 伊藤 佑介 氏
10：40～11：00	高速X線撮像による積層造形法の観察 -レーザー照射時の金属粉末層の溶融挙動の観察-	東京大学 長藤 圭介 氏
11：00～11：10	休憩	
11：10～11：30	高速X線撮像による研削加工の観察 -平面研削盤を用いた、個別の砥粒による材料除去の直接観察の試み-	東京大学 木崎 通 氏
11：30～12：00	高速X線撮像による切削加工の観察 -マシニングセンタのSPring-8導入とドリル加工、ミーリング加工の観察-	東京大学 江川 悟 氏
12：00～12：10	SPring-8- II 計画と産業利用への準備状況	東京大学 三村 秀和 氏

※※プログラムは変更となる場合がございます。何卒ご了承のほどお願い申し上げます。

## ●2025年度精密工学会春季大会 実行委員会企画シンポジウムのご案内【大会第3日開催】

# 趣味と精密工学

そもそも精密工学のもととなった精密機械はかつて趣味の世界で中心的な位置を占めてきた。多くの趣味の機器、媒体がマルチメディアとなりデジタル化した。いまだに精密機械は、趣味の世界において重要な要素であり続けている。そこで、趣味の世界における精密機械をもう一度その歴史から最先端までを見直すことによって、皆様にワクワクしてもらおうと同時に、精密工学の今後を考える一端になればと思いシンポジウムを企画する。

企画 2025年度春季大会実行委員会

開催日時 2025年3月19日(水) 13:00 ~ 19:40

会場 千葉工業大学 津田沼キャンパス 6号館4階 647室

※※大会参加の方はどなたでも参加できます。前半は無料、後半のワインの講演以降は有料申込が必要です

## プログラム

司会 千葉工業大学 菅 洋志 氏, 瀧野 日出雄 氏

時間	講演題目	講演内容	講師
13:00~13:10	実行委員長挨拶と講演会趣旨(千葉工業大学 松井 伸介 氏)		
13:10~13:55	「創造的な仕事で世界を目指す」オリンピックのモノづくり	Rio2016・Tokyo2020と2大会連続でオリンピック・パラリンピックに採用された卓球台。採用から開発までのプロセス、それらの活動を通して再認識したモノづくりの原点やこだわりを紹介	株式会社三英 三浦 慎 氏
14:00~14:45	音楽と精密な音とオーディオ	そもそも音とは何なのか?にはじまり、音楽公演への支援、記録として録音と映像を通じて学んだことなど。それと並行して進めてきたオーディオ遍歴、私なりのスピーカー、Simpleなアンプと回路など現在に至る再生機器に対する考え方を述べます。現物展示と音出し、CD抽選あり。	小貫 哲治 氏
14:50~15:20	試聴と休憩		
15:20~16:05	スチルカメラと人間の感性	精密機器としてのスチルカメラは、機能性能以外に「視覚」、「聴覚」、「触覚」と密接に呼応して高揚感、満足感、所有感をもたらす、結果として「名機」や「愛機」を生み出している。この現象を「感性工学」に基づいて解説する。	(元)株式会社ニコン 後藤 哲朗 氏
16:10~16:55	鉄道模型でものづくりを楽しむ	通勤、通学、行楽と身近な乗り物である鉄道。鉄道趣味の中で模型に焦点を当て「車両が走る仕組み」や「ジオラマ作り」など、ものづくりの楽しさをご紹介します。毎朝ダイヤ通りの通勤電車。模型もダイヤで走れるか!?	オグラ宝石精機工業株式会社 松本 圭史 氏
以降は、60名限定、参加費要(税込3,000円)			
17:20~18:05	ワインの精密な味覚的分析	機械的センサーを使用せず人間の感覚(嗅覚・味覚)を高めワインの風味の精密な分析を行います。実際に体験していただき、科学(客観的法則性の認識)と美学(価値判断)の境界領域に関する問題にも迫ります。	平野 弥 平野 光昭 氏
18:05~19:40	ワイン試飲・懇親会		

大会実行委員会が、大会のスローガンの一環として企画しました。前半の講演会は無料です、内容はバラエティに富みますが各界に精通した方の講演となります。また、休憩時間には音源の試聴もあります。後半のワインの講演以降は場所を移し、20階からの眺望を楽しみながら本格的なグラスを使った試飲・講演会+懇親会となります。また、後半は準備の都合上人数制限があり、有料となります。

※※プログラムは変更となる場合がございます。何卒ご了承のほどお願い申し上げます。

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 1 日 = 3月17日 (月)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室		
8:45								
9:00		<p>[知的精密計測 (1)] 座長 近藤余範 (産総研) B01 ソフトマター表面上におけるエバネッセント光場内の工具先端位置の測定精度評価 ○ 緒方晃輝 (九工大) カチョーンルリアンパナート (〃) 寺山 裕 (佐賀県工技セ) 太田有紀 (九工大)</p>		<p>[レーザ加工 (1)] 座長 比田井洋史 (千葉大) D01 積層アルミ箔のレーザ溶接の試み (第3報) 一大気圧プラズマジェットを用いたアルミ箔表面処理の効果 ○ 渡部翔一 (千葉工大) 徳永 剛 (〃) 桑野亮一 (広島工大) 森田 翔 (東京大)</p>	<p>[バイオ・医療への応用展開 (1)] 座長 柴田隆行 (豊橋技科大) E01 細胞マニピュレーションのためのPDMS製ポンプの集積化に関する研究 野々村奎吾 (防衛大) 吉富健一郎 (〃) ○ 洞出光洋 (摂南大)</p>			
9:15		<p>B02 時間的スパース性を用いたオンマシン工具位置画像計測 (第3報) 一学習データ拡張による工具補完精度の改善 ○ 嶋田 剛 (大阪大) 水谷康弘 (〃) 片岡昌磨 (〃) 上野原 努 (〃) 高谷裕浩 (〃)</p>	<p>[複合研磨 (1)] 座長 佐藤隆史 (IHI) C02 MCF 研磨における加工除去量理論 &lt;キーノートスピーチ&gt; ○ 西田 均 (富山高専)</p>	<p>D02 パルスレーザ溶接での wobbling の試み ○ 森田 翔 (東京大) 渡部翔一 (千葉工大) 徳永 剛 (〃) 桑野亮一 (広島工大)</p>	<p>E02 マイクロニードル状ポリピロール電極を用いた細胞への電気穿孔 ○ 小枝蒼平 (東京都立大) 飯村史也 (〃) 河野貴裕 (〃) 三好洋美 (〃) 金子 新 (〃)</p>			
9:30		<p>B03 WGM 共振を利用した微小球の直径計測 (第19報) 一球表面光強度の空間周期を用いた半径モード推定 ○ 菅井岳琉 (東京大) LIU YUSHEN (〃) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)</p>	C03	<p>D03 レーザ焼入れフォーミングにおける折り紙工学の応用による支持面を有する複雑板バネ特性に板厚が及ぼす影響 ○ 浦西康太 (同志社大) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)</p>	<p>E03 タンパク質プローブでの表面力測定における測定前条件の影響 ○ 上田隼之将 (東京都立大) 小林隼人 (エリオニクス) 長谷川真之 (〃) 島 義和 (〃) 河野貴裕 (東京都立大) 金子 新 (〃)</p>			
9:45		<p>B04 回折スケール格子の高精度ピッチ偏差評価に関する研究一測定レーザビーム径の影響 ○ 北爪智希 (北海道大) 山崎雄矢 (〃) 田代直也 (〃) 清水裕樹 (〃)</p>	<p>C04 電磁場印加型研磨ホイールの平面内円弧溝列に対する研磨特性 ○ 山本久嗣 (富山高専) 西田 均 (〃) 茶木智勝 (〃)</p>	<p>D04 レーザフォーミングで生じる微小凸部を用いた魔鏡作成 布引雅之 (兵庫県立大) ○ 柚木園菜月 (〃)</p>	<p>E04 圧電材料を用いた血管装着型補助人工心臓の設計開発 ○ 石井大翔 (東海大) 梶谷和義 (〃)</p>			
10:00		<p>B05 蛍光膜厚測定を利用した微細表面形状計測 (第3報) 一種類の蛍光強度比を利用した膜厚校正手法の提案 ○ 藤井芽子 (東京大) 吉川元弥 (〃) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)</p>	<p>C05 微細複雑形状部品の精密磁気研磨法に関する研究 ○ 横井俊輔 (宇都宮大) 郷 艶華 (〃)</p>	<p>D05 レーザフォーミングを用いた塑性変形部の修復に関する研究一レーザ走査速度が変形メカニズムに与える影響 ○ 畑中恒一 (兵庫県立大) 布引雅之 (〃)</p>	<p>E05 腸換気システム実現に向けた大腸内流れの計測 ○ 坂田北登 (東京科学大) 松井繪花 (〃) 進士忠彦 (〃) 高山俊男 (〃) 藤井 祐 (名古屋大医学部付属病院) 米山鷹介 (大阪大) 武部貴則 (〃)</p>	<p>[MEMS 商業化技術] 座長 高木秀樹 (産総研) F05 ナノインプリント技術を活用した高分子ナノ薄膜一バイオイメージング用アクセサリへの応用展開 &lt;キーノートスピーチ&gt; ○ 岡村陽介 (東海大)</p>		

# 春季大会学術講演会

第 1 日 = 3月17日 (月)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
			[ 工作機械の高速高精度化 (1) ] 座長 吉岡勇人 (東京大) J00 炭素繊維強化樹脂穴あけ加工用スピンドルシステムの開発 <キーノートスピーチ> ○ 田中秀岳 (上智大)			8:45
[ 機能形状創製 (付加製造, 3D プリンティング, MID) (1) ] 座長 新野俊樹 (東京大生研) G01 レーザ焼結低温造形における各プロセス中の変形量を数値計算を用いて解析した変形モデルの構築 ○ 折原尚樹 (東京大生研) 新野俊樹 (〃)	[ 次世代センサ・アクチュエータ (1) ] 座長 古谷克司 (豊田工大) H01 完全非接触手法による金属材料の横弾性係数 Q 値の高精度測定 ○ 荒木健悟 (東京大) 土田大聖 (〃) 森田 剛 (〃)		J01			9:00
G02 低温レーザー焼結における凝固時の物理量測定を試み ○ 木暮尊志 (都産技研) 山内友貴 (〃) 新野俊樹 (東京大生研)	H02 ポリイミドフィルム製バイレイヤアクチュエータを利用したカメラフォーカス駆動機構の検討 ○ 山口大介 (岡山大) 高村早妃 (〃) 脇元修一 (〃) 神田岳文 (〃)	[ サイバーフィールド構築技術 (1) ] 座長 溝口知広 (山口東京理科大) I02 RGB-D カメラを利用した蓄熱用岩石の粒度分布評価システムにおける表面積・体積推定精度の検証 ○ 神内拓真 (東芝) 武田 裕 (〃) 星 岳志 (東芝エネルギーシステムズ) 須山章子 (〃) 佐藤正幸 (〃) 馬渡峻史 (〃) 岩城智香子 (〃) 三木浩睦 (〃)	休 憩			9:15
G03 PEEK-金属のマルチマテリアル AM におけるガラス繊維がビル強度、密度に与える影響 ○ 上野貴士 (東京大生研) 新野俊樹 (〃)	H03 Design Optimization of the Bulk-Wave Acoustophoresis Devices with an Elliptical Reflector Focusing Transducer (ELIPS) for High-throughput Microparticle Sorting ○ 陳 致銳 (東京大) 今城哉裕 (〃) 邱 惟 ( Lund 大 ) 森田 剛 (東京大)	I03 マルチスケール特徴量を用いた MMS 点群ラベリング-物体境界部の高精度化- ○ 平岡慶太 (電気通信大) 中野真肇 (〃) 高橋元気 (国際航業) 増田 宏 (電気通信大)	[ 工作機械の高速高精度化 (2) ] 座長 吉岡勇人 (東京大) J03 工作機械の主軸サーボ情報モニタのための機上回転負荷試験装置の開発 ○ 田中海翔 (同志社大) 楊 智明 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)			9:30
G04 Heat Cycle Resistance of Metal-polymer Direct Joints using metal surface treatment ○ Mei Jiajie (東京大) Wang Shuohan (〃) 木村文信 (〃) 梶原優介 (〃)	H04 小型移動機構の回転角度検出 ○ 井上 健 (愛知工大) 鳥井昭宏 (〃) 元谷 卓 (〃) 道木加絵 (〃)	I04 被災現場環境における 3D 人体形状推定モデルに関する研究 (第1報) -被災現場を想定した人工データ生成手法の開発- ○ 西岡 拳 (北海道大) 朱 洋琛 (〃) 金井 理 (〃) 伊達宏昭 (〃) 近野 敦 (〃) 村上壮一 (北海道大病院) 七戸俊明 (〃)	J04 自動傾斜角度調整機構を有する傾斜ブラネタリ加工装置の開発-機構設計および試作モデルによる機構検証- ○ 朱 弼陽 (上智大) 小林康記 (〃) Yilmaz Emir (〃) 田中秀岳 (〃)			9:45
G05 傾斜直動形パレレルメカニズムを用いた付加造形システムの造形ステージ位置決め精度の評価 ○ 諏訪部龍生 (法政大) 田沼千秋 (〃) 田中 豊 (〃)	H05 楕円反射面集束構造による 10MHz 以下の複数周波数での SAW の励振 ○ 山田恭平 (東京大) 家人匠生 (〃) 伊藤伸介 (日本特殊陶業) 笠島 崇 (〃) 今城哉裕 (東京大) トヴィエフェルイエンツ (ハノーファー大) 森田 剛 (東京大)	I05 環境計測 TLS 点群に対する三角形メッシュ生成に関する研究-陰関数メッシュの細部再現性と点群欠損領域補間の両立- ○ 小山大輝 (北海道大) 伊達宏昭 (〃) 金井 理 (〃)	J05 画像を用いた円運動精度試験における直角度誤差測定値と円運動半径の関係 ○ 近藤壮馬 (京都市大) 森 幸太郎 (〃) 河野大輔 (〃)			10:00

第32回学生会員卒業研究発表講演会 (ポスター形式で開催します)   
  $\wedge$ 会場  $\vee$ 6号館 春季大会会場内

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 1 日 = 3月17日 (月)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
10:15		休憩	C06 表面被覆型磁気粘弾性エラストマーを用いた研磨パッドによるガラス研磨特性 ○毛利祐輝 (立命館大) 田名俊光 (〃) 村田順二 (〃)	休憩	休憩	F06 <キーノートスピーチ>
10:30	[超音波振動を援用した加工技術] 座長 磯部浩己 (長岡技科大) / 神 雅彦 (日本工大) A07 超音波振動切削による表面テクスチャ創成原理の解明 (第2報) -加工条件と残留ひずみの関係- ○高島孝太 (長岡技科大) 林 大翔 (〃) 田口恭輔 (八戸高専) 辻 尚史 (長岡技科大) 原 圭祐 (一関高専) 川村拓史 (長岡技科大) 磯部浩己 (〃)	[知的精密計測 (2)] 座長 水谷康弘 (大阪大) B07 Circular Optical Systemを用いた超高分解能リニアスケールに関する研究 (第三報) -自律的位相ノイズ補償手法の提案- ○辻野貴大 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)	休憩	[レーザ加工 (2)] 座長 山田洋平 (埼玉大) D07 レーザフォーミングにおける曲げ角推定手法の高度化 ○吉田楊清 (千葉大) 松坂壮太 (〃) 伊東 翔 (〃) 比田井洋史 (〃)	[バイオ・医療への応用展開 (2)] 座長 早瀬仁則 (東京理科大) E07 局所高感度ラマン分光分析のためのメソポーラス金被膜 AFM プローブの開発 ○夏原大悟 (名古屋大) 岡本俊哉 (豊橋技科大) 齋藤智哉 (〃) 田中 葵 (〃) 横島時彦 (名古屋大) 柴田隆行 (豊橋技科大) 山内悠輔 (名古屋大/クイーンズランド大)	F07 牛ルーメン内細菌を利用した微生物燃料電池の性能向上に向けた電極素材および電極構造の評価 ○清水康貴 (東京大) ファスティア-ウーラージャレット (〃) 山本道貴 (〃) 伊藤寿浩 (〃)
10:45	A08 ワーク動振による超音波援用小径ドリル加工に関する研究 (第6報) -超音波振動振幅とスラスト方向の時間平均的な切削力との関係- ○辻 尚史 (長岡技科大) 高島孝太 (〃) 川村拓史 (〃) 原 圭祐 (一関高専) 櫻田 陽 (秋田高専) 宮脇和人 (〃) 磯部浩己 (長岡技科大)	B08 ノイズに埋もれた干渉縞信号の自動振り分けシステムの構築 ○三浦岳斗 (長岡技科大) SALINAS ESCAMILLA MIGUEL ANGEL (〃) 竹石遼平 (〃) 韋 冬 (〃)	[複合研磨 (2)] 座長 村田順二 (立命館大) C08 正面研削の仕上げ面粗さにおける磁気プラズマ援用の効果 ○南 和希 (宇都宮大) 佐藤隆之介 (〃) 郷 艶華 (〃)	D08 ハイスピードカメラ画像2色法による複合材絶縁層のCuダイレクトレーザブラインドピア加工時の噴出物の成分分析 ○藤本拓人 (同志社大) 野渡颯真 (〃) 森下航平 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)	E08 標的遺伝子の絶対定量検査を実現するためのデジタルLAMPデバイスの開発 (第2報) -反応容器10000個のデバイスの定量解析- ○猿渡健人 (豊橋技科大) 本田 陸 (〃) 夏原大悟 (名古屋大) 岡本俊哉 (豊橋技科大) 永井萌土 (〃) 柴田隆行 (〃)	F08 牛の咀嚼音モニタリング用首輪デバイスの開発 ○マシアギルイ夏彦 (東京大) 村松 駿 (東京理科大) 山本道貴 (東京大) 伊藤寿浩 (〃)
11:00	A09 SUS316L材へのボールエンドミルによる超音波バニシング加工-第3報 ピックフィード方向の違いによる加工特性- ○清水 毅 (山梨大) 孕石泰丈 (〃) 眞道夏輝 (〃) 米山 陽 (山梨県産技セ) 石黒輝雄 (〃) 雨宮 敦 (〃)	B09 アクティブ波面制御を導入した光干渉ソングラフィに関する研究-アシンメトリ光学系の検討- ○高嶋 望 (北海道大) 滝口翔介 (〃) 清水裕樹 (〃)	C09 cBN 工具を用いた SUS304 の磁気援用固定砥粒加工 ○前田拓海 (宇都宮大) 佐藤隆之介 (〃) 郷 艶華 (〃)	D09 近赤外レーザを用いた板金切断における偏光の影響 ○石渡 脩 (千葉大) 佐藤正隆 (〃) 伊東 翔 (〃) 比田井洋史 (〃) 富松 透 (フोटニククラティス) 水戸理江 (〃) 立嶋知彦 (〃) 川嶋貴之 (〃) 大沼隼志 (〃) 松坂壮太 (千葉大)	E09 定常回転で動作する全自動多検体サンドイッチ ELISA デバイスの開発-ELISA 実行のための試薬注入制御の検討- ○金井悠輔 (豊橋技科大) 永井萌土 (〃) 柴田隆行 (〃) 岡本俊哉 (〃)	F09 吸着膜を用いた QCM による水中 VFA 濃度計測手法における VFA 種ごとの反応の違い ○山口大貴 (東京大) ファスティア-ウーラージャレット (〃) 山本道貴 (〃) 伊藤寿浩 (〃)
11:15	A10 自己振動型超音波振動砥石の開発に関する研究 (第2報) ○中野 碧 (日本工大) 神 雅彦 (〃) カスリヤピラボン (キングモンクット工科大トンプリー校) 金井秀生 (カナリエンジニアリング)	B10 1次元変位と2次元面内変位が測定可能な高剛性正弦波位相変調干渉計の試作 ○長岡 樹 (長岡技科大) 大江 馨 (〃) 樋口雅人 (群馬高専) 明田川正人 (長岡技科大)	C10 超伝導援用加工法 (SUAM) における Cu ウェハ研磨特性に関する研究 ○山本颯真 (九工大) 藤岡昂平 (〃) 西澤秀明 (〃) 鈴木恵友 (〃)	D10 ガラスのスクラッチ試験における亀裂形成メカニズムの考察 ○伊豫田準輝 (千葉大) 松坂壮太 (〃) 伊東 翔 (〃) 比田井洋史 (〃)	E10 毛細血管を模倣した狭窄部内での赤血球挙動に関する研究 ○神田優磨 (摂南大) 洞出光洋 (〃)	F10 反芻動物用メタン排出量計測デバイスの実現に向けた笛ガスセンサ形状の最適化 ○矢敷 伶 (東京大) 山本道貴 (〃) 伊藤寿浩 (〃)
11:30	A11 精密超音波振動研磨に関する基礎的研究 第12報-加工圧力と研磨特性に関する検討- ○神 雅彦 (日本工大) ○春田 響 (〃) 中野 碧 (〃) 金井秀生 (カナリエンジニアリング)	B11 多重光学応答を用いた薄膜構造プロファイル計測白色干渉計に関する研究 ○速水将治 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃) 川上哲司 (東京精密) 森井秀樹 (〃)	C11 砥粒レス磁気援用内面加工における強磁性材料粒子硬度と粒径の検討 ○川久保英樹 (信州大) 佐藤運海 (〃)	D11 ウォータガイドレーザ加工現象のインプロセス観察に関する研究 (第3報) -被削材内部加工深さ進展の高速顕微鏡観察- ○宇井象一 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)	E11 PDMS 製マイクロ流路内での微小構造体集積化に関する研究 ○木戸口 尊 (摂南大) 洞出光洋 (〃)	



# 春季大会学術講演会

第 1 日 = 3月17日 (月)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室
休憩	休憩	I06 SfM/MVS を活用した路肩堆雪部の3次元計測と体積推定手法の開発 (第3報) 一道路標識を地上基準点に用いた夏期・冬期計測点群位置合わせの自動化 ○金井 理 (北海道大) 八木理紗子 (〃) 伊達宏昭 (〃) 漆館 直 (堀口組) 湯浅勝典 (〃) 須田清隆 (環境風土テクノ)	J06 工作機械主軸の固有振動数と減衰の変化 ○岩井 開 (京都大) 松原 厚 (〃)		
[機能形状創製 (付加製造, 3D プリンティング, MID) (2)] 座長 山内友貴 (都立産技セ) G07 LPBFにおけるSUS316Lの微細造形技術の開発 ○藤巻研吾 (都産技研) 千葉浩行 (〃)	[次世代センサ・アクチュエータ (2)] 座長 森田 剛 (東京大) H07 圧電アクチュエータによって励起されたせん断波の伝搬特性に基づく生体組織の超音波粘弾性計測 <キーンノースピーチ> ○平田慎之介 (千葉大) 吉田憲司 (〃) 山口 匡 (〃)	休憩	休憩		
G08 レーザ粉末床溶融結合におけるX線を用いた溶融池とキーホールのその場観察 ○酒井良基 (東京大) 陳 黎玮 (〃) 横田雄大 (〃) 本山史人 (〃) 江川 悟 (〃) 山口豪太 (理化学研) 三村秀和 (東京大) 木崎 通 (〃) 伊藤佑介 (〃) 杉田直彦 (〃) 長藤圭介 (〃)	H08	[サイバーフィールド構築技術 (2)] 座長 増田 宏 (電通大) I08 Neural Radiance Fieldの不確実性を用いたMVS再構成品質予測手法の開発 ○伊藤空泰 (北海道大) 金井 理 (〃) 伊達宏昭 (〃) 新名恭仁 (アジア航測) 本間亮平 (〃)	[工作機械の高速高精度化 (3)] 座長 安藤知治 (オークマ) J08 軸心位置アクティブ制御型主軸の開発 ○森本 潤 (金沢工大) 瀬川開生 (〃) 森本喜隆 (〃) 林 晃生 (〃) 塚本優寿 (〃)		
G09 シーム溶接を用いた金属積層法における軟鋼造形物形状の調査 ○森田卓一郎 (埼玉大) 吉川誠也 (ART-HIKARI) 兵藤 剛 (〃) 坂田雄介 (埼玉大) 阿部壮志 (〃) 金子順一 (〃)	H09 永久磁石相互の吸引力を利用した可撓支持微動テーブル (第4報) - 1軸テーブルの出力変位と軸間干渉の評価 - ○田丸雄摩 (九工大) 床嶋功明 (〃) 清水浩貴 (〃)	I09 大規模環境点群MR表示の視認性向上に関する研究 - MR表示における高精度点群重畳法の検討 - ○安藤啓吾 (北海道大) 伊達宏昭 (〃) 金井 理 (〃)	J09 分散型アクチュエータによる工作機械のインプロセス振動制御 ○小泉創世 (東京大) 神戸 悠 (〃) 劉 佳慧 (〃) 木崎 通 (〃) 長藤圭介 (〃)		
G10 指向性エネルギー堆積法 (DED) を用いたプレス金型の補修技術に関する研究 (第1報) ○山田泰希 (福岡県工技セ) 菊竹孝文 (〃)	H10 吸着力差一定条件下における移動機構の変位量 ○酒井空士 (愛知工大) 井上 健 (〃) 鳥井昭宏 (〃) 元谷 卓 (〃) 道木加絵 (〃)	I10 MLS計測点群の反射強度を利用した建築設備自動検出 ○小林亜里紗 (日本大) 溝口知広 (山口東京理科大)	J10 異種材料の複合利用による剛性と減衰性を併せ持つ工作機械の実現 ○大塚裕貴 (東京大) 田中 峻 (〃) 山田大路 (〃) 杉田直彦 (〃)		
G11 微細WAAMプロセスに向けた細径ワイヤGMA溶接プロセスにおける溶滴移行ならびに溶融池形成現象 ○荻野陽輔 (大阪大) 廣田稜己 (〃) 佐野智一 (〃)	H11 Beyond 5G/6G通信における導波路と伝送路間インピーダンス整合のための薄形リニア超音波モータの開発 ○永井慧大 (東京科学大) 范 枕耀 (〃) 進士忠彦 (〃) 出原俊介 (岡山大学) 真下智昭 (〃) 李 尚曄 (東京科学大)	I11 工場配管のリアルタイム検査システム開発に関する研究 ○迫口祐成 (東京大) 大竹 豊 (〃)	J11 工作機械の多点計測・多点加振によるびびり振動のアクティブ制御 ○神戸 悠 (東京大) 小泉創世 (〃) 劉 佳慧 (〃) 木崎 通 (〃)		

第32回学生会員卒業研究発表講演会 (ポスター形式で開催します) / 会場 6号館 春季大会会場内

10:15

10:30

10:45

11:00

11:15

11:30

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 1 日 = 3月17日 (月)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
11:45	昼 食					
13:00	学生研究発表会 (学生によるポスター発表を行います)					
13:15	<会場> 6号館 1階 先端技術パネル・機器展示会場内					
15:00	[持続可能なものづくりのためのライフサイクルエンジニアリング(1)] 座長 木下裕介 (東京大) A25 Car to Car資源循環の実現にむけた自動車バリューチェーン構築 <キーノートスピーチ> ○土橋正臣 (デンソー) 奥田英樹 (〃)		[システムのシンセシス(設計・サービス・(1))] 座長 野間口大 (大阪大) C25 JAXAにおけるロバスト設計研究の取り組み <キーノートスピーチ> ○角 有司 (JAXA)	[レーザ加工(3)] 座長 川村拓史 (長岡技科大) D25 ランダム位相板を用いたエキシマレーザによる透明材料アブレーション閾値測定 ○近田 修 (ギガフォトン) 小林俊博 (〃) 熊崎貴仁 (〃) 三浦泰祐 (〃) 柿崎弘司 (〃)	[バイオ・医療への応用展開(3)] 座長 金子 新 (都立大) E25 遠心送液型マルチプレックス遺伝子診断デバイスの開発(第4報) - 2液混合機能をも有するデバイスの性能評価 - ○下川翔太郎 (豊橋技科大) 佐柄雅聡 (〃) 夏原大悟 (名古屋大) 岡本俊哉 (豊橋技科大) 永井萌土 (〃) 柴田隆行 (〃)	[マイクロニードル(作製法とアプリケーション)(1)] 座長 青柳誠司 (関西大) F25 ポリアクリルアミドへの穿刺試験によるマイクロニードルの機械的特性の評価 ○岡田瑠平 (近畿大) 中川花菜 (〃) 田中 篤 (和歌山県立医科大) 西村好晴 (〃) 本田賢太郎 (〃) 岡本彩里 (近畿大) 加藤暢宏 (〃)
15:15	A26		C26	D26 レーザ光強度の三次元制御によるダイヤモンドの高効率精密加工 ○熊野颯大 (東京大) 吉崎れいな (〃) 杉田直彦 (〃)	E26 デジタル ELISAのための自律制御型遠心マイクロ流体デバイスの開発(第4報) - デジタル ELISA 実行のためのデバイスにおけるビーズ輸送手法の検討 - ○大下 歩 (豊橋技科大) 中村勝太 (〃) 永井萌土 (〃) 柴田隆行 (〃) 岡本俊哉 (〃)	F26 PLA 製マイクロニードル表面メッシュシートへのハイドロキシナノアパタイト修飾の試みとその評価 ○中川花菜 (近畿大) 岡田瑠平 (〃) 本松真優莉 (〃) 城丸龍汰 (〃) 古菌 勉 (〃) 加藤暢宏 (〃) 大橋拓矢 (和歌山県立医科大) 平井慶充 (〃) 西村好晴 (〃)
15:30	A27 CAMによる工具経路生成における比消費エネルギーモデルに基づく消費電力予測の精度向上 ○中村昌起 (摂南大) 下元一輝 (〃) 諏訪晴彦 (〃)		C27 構造および製作工程の改善による短期間での小型競技用電動レーシングカー開発 - 大学課外科学技術活動における効率的なものづくり手法の提案 - ○小野恵望 (西日本工大) 高 峰 (〃)	D27 超短パルスレーザを用いた単結晶 CVD ダイヤモンドレーザスライス ○池野真宏 (千葉大) 坂本康輔 (〃) 比田井洋史 (〃) 伊東 翔 (〃) 小山浩司 (Orbray) 金 聖祐 (〃) 松坂社太 (千葉大)	E27 オンサイト遺伝子検査のための多段階希釈マイクロ流体デバイスの開発(第5報) - 食物アレルギー物質の多項目同時検査への応用 - ○西村郁哉 (豊橋技科大) 宮島 輝 (〃) 夏原大悟 (名古屋大) 岡本俊哉 (豊橋技科大) 永井萌土 (〃) 柴田隆行 (〃)	F27 A Novel 3D-Printing-Enhanced Fabrication Method for Pattern Customizable Dissolving Microneedle Array Patches ○XIE TINGYU (東京大) 朴 鍾漢 (〃) 金 範竣 (〃)
15:45	A28 CFRTPを用いたアルミニウム/CFRP接合法の検討 ○鈴木悠矢 (都産技研) 西川康博 (〃)		C28 文脈価値の向上を可能とするサービス設計改善支援手法 ○岡村千咲 (東京都立大) 芦刈銘之介 (〃) 原 法義 (東芝テック) 下村芳樹 (東京都立大)	D28 レーザスライシングによるダイヤモンド剝離 ○川原一馬 (千葉大) 坂本康輔 (〃) 池野真宏 (〃) 比田井洋史 (〃) 伊東 翔 (〃) 松坂社太 (〃) 小山浩司 (Orbray) 金 聖祐 (〃)	E28 循環腫瘍細胞捕捉のための白血球除去マイクロ流体デバイスの開発 - 抗体修飾壁面への細胞接触の均一化 - ○岡村拓哉 (東京理科大) 早瀬仁則 (〃) 小川修平 (〃)	F28 ビログロール基修飾ヒアルロン酸を用いた溶解型マイクロニードルアレイパッチの作製と評価 ○片上 岳 (東京大) 朴 鍾漢 (〃) イ チョンスン (Amtix Bio) 金 範竣 (東京大)

# 春季大会学術講演会

第 1 日 = 3月17日 (月)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室
昼 食					
学生研究発表会 (学生によるポスター発表を行います) <会場> 6号館 1階 先端技術パネル・機器展示会場内					
[工作機械の高速高精度化 (4)] 座長 林 晃生 (金沢工大) J25 機械摺動面のグリース潤滑に関する研究 (第3報) ○西村友紀 (千葉工大) 大関 浩 ( ) 上野翔大 ( ) 榮 遼河 ( )					
[機能形状創製 (付加製造, 3D プリンティング, MID) (3)] 座長 新野俊樹 (東京大生研) G26 鍛接による3次元積層造形技術開発の試み ○高橋直人 (千葉大) 比田井洋史 ( ) 伊東 翔 ( ) 松坂社太 ( )					
[サイバーフィールド構築技術 (3)] 座長 石川貴一郎 (日本工大) I26 低品質点群からの整形 3D モデル生成 ○佐野慎一 (北海道大) 伊達宏昭 ( ) 金井 理 ( )					
[次世代センサ・アクチュエータ (3)] 座長 高崎正也 (埼玉大) H26 超音波によるマイクロバブルの位置検出 - 微小血管の短時間描出を目指して - <キーノートスピーチ> ○杉田直広 (東京科学大)					
J26 適応制御を用いたスバイラルベベルギア加工の高精度化 森本喜隆 (金沢工大) 林 晃生 ( ) ○山口佳大 ( )					
G27 金属積層造形法により作製した誘導加熱コイルの熱変形と高精度化 ○小磯裕太 (日本電子工業) 寺西直子 ( ) 大沼一平 ( )					
H27					
I27 工業設備点群からの部材検出と形状再構成 - CAD モデルを用いた学習とアセンブリモデル生成 - ○木下洋平 (電気通信大) 大谷昂星 ( ) 増田 宏 ( )					
J27 加工面画像を用いた工具刃先運動の転写性評価 ○久戸崇裕 (京都市大) 佐藤 剛 (三菱電機 先端技術総合研究所) 河野大輔 (京都市大)					
G28 近赤外光を利用したレーザ溶融アルミナの高倍率 in-situ 観察 ○徳永大二郎 (東京科学大) 青野祐子 ( ) 平田 敦 ( )					
H28 Sensorless Torque Control of the Ultrasonic Motors Based on Machine Learning Model ○王 彦博 (東京大) 笹村樹生 ( ) 大井嘉敬 (不二越) 福岡隆信 ( ) 森田 剛 (東京大)					
I28 点群からの多関節ロボットのワイヤハーネス検出と形状再構成 ○小森谷沙希 (電気通信大) 増田 宏 ( )					
J28 ギヤスカイピング工具の寿命判定用画像式摩耗検出システムの開発 (第4報) - 正面観察した刃に対する摩耗検出 - ○小倉一朗 (産総研) 古川慈之 ( ) 池野一広 (唐津プレシジョン) 野中裕史 ( )					
半導体製造技術シンポジウム (15時50分終了予定) <会場> 4号館3階 435 講義室					
第32回学生会員卒業研究発表講演会 (ポスター形式で開催します) <会場> 6号館 春季大会会場内					

11:45

13:00

13:15

15:00

15:15

15:30

15:45

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 1 日 = 3月17日 (月)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
16:00	休憩		C29 Creating contextual and interoperable data for smart manufacturing ○ ゴーシュアंकシュクマール (北見工大) 裡 しゃりふ ( )	D29 GaN 薄膜のレーザー剥離技術に関する研究 ○ 滑川大翔 (埼玉大) 遠藤涼平 ( ) 山田洋平 ( ) 池野順一 ( )	E29 培養ディッシュの固有振動モードを利用した細胞の剥離メカニズムの解明 ○ 佐々木 駿 (東京大) 今城哉裕 ( ) 森田 剛 ( )	休憩
16:15	[持続可能なものづくりのためのライフサイクルエンジニアリング(2)] 座長 村田秀則 (大阪大) A30 製品二次利用時にあけるダメージ予測に基づく再利用可否判断技術 ○ 松本大輝 (日立製作所) 佐藤英樹 ( ) 河野一平 ( )		休憩			[マイクロニードル(作製法とアプリケーション)(2)] 座長 金 範竣 (東京大) F30 PLA マイクロニードルを用いた自動穿孔システムの開発 ○ 井阪俊介 (関西大) 五十嵐 遼 ( ) 青柳誠司 ( ) 鈴木昌人 ( ) 高橋智一 ( )
16:30	A31 修理可能性指標と FMEA に基づく製品設計評価手法 ○ 新家 遥 (東京大) 三竹祐矢 ( ) 梅田 靖 ( )	[加工のデータサイエンスと AI(1)] 座長 児玉紘幸 (岡山大) B31 摩擦攪拌接合の異常検知における変分自己符号化器の潜在変数に基づく入力次元数の分析 ○ 小田和哉 (摂南大) 村上浩二 (山本金属製作所) 諏訪晴彦 (摂南大)	[システムのシンセシス(設計・サービス・(2))] 座長 千葉龍介 (信州大) C31 設計における創造を説明する概念空間の変容理論の構築 ○ 増村 陸 (東京都立大) 古屋かほる ( ) 長井超慧 (東京大) 下村芳樹 (東京都立大)			F31 CIM 技術を利用した射出成形法の最適化一蚊の口針を模倣したポリ乳酸製マイクロニードルの作製 ○ 秋山勇貴 (関西大) 大寺夏生 ( ) 中田悠稀 ( ) 高橋智一 ( ) 鈴木昌人 ( ) 青柳誠司 ( ) 芳賀善九 (メイホー) 谷川義博 (福岡県工技セ)
16:45	A32 デジタルトリプレット型予知保全支援システムの提案(第2報) - 診断処置支援の実現 - ○ 坂本 聖 (東京大) 三竹祐矢 ( ) 赤松政紀 (ダイキン工業) 野口直也 ( ) 浜 靖典 ( ) 梅田 靖 (東京大)	B32 生産加工により作成された断面曲線の画像データのモデリング及びシミュレーション ○ 嵐 椋平 (北見工大) ゴーシュアंकシュクマール ( ) 裡 しゃりふ ( )	C32 設計プロセスモデリングのためのインタビュ構造化・評価手法 ○ 西田鍊平 (大阪大) 野間口 大 ( ) 藤田喜久雄 ( ) Hoang Le Anh (東芝) 大森隆広 ( ) 笹木裕司 ( ) 森 裕司 ( ) 中川泰忠 ( ) 井上道信 ( ) 細川大輔 ( )			F32 超弾性マイクロニードルを用いた動物からの採血実験 ○ 岡村有馬 (関西大) 稲葉光紀 ( ) 酒井勇輔 ( ) 高橋智一 ( ) 鈴木昌人 ( ) 青柳誠司 ( ) 福永健治 ( ) 山本晴輝 (二九精密機械工業) 中西 匡 ( ) 西川秀樹 ( )
17:00	A33 熟練者、未熟練者の点検行動の比較に基づくプラント点検知識の抽出(第2報) - 比較結果の分析と活用方法の提案 - ○ 北森洗人 (東京大) 梅田 靖 ( ) 太田 順 ( ) 木下将嘉 (ENEOS) 谷 省吾 ( ) 野中史彦 ( )	B33 野菜仕分けにおける機械学習を用いた異常検知 ○ 尾島裕隆 (茨城大) 澤田篤彦 ( ) 林 薫音 ( ) 周 立波 ( ) 小貫哲平 ( ) 清水 淳 ( )	C33 証拠理論を応用した設計仮説の確信度評価法の提案と実験的検証 ○ 鈴木悠河 (岡山県立大) 筒井優介 ( ) 下村芳樹 (東京都立大) 妻屋 彰 (岡山県立大)			
17:15	休憩	B34 旋削加工における工具の異常検出と寿命予測のための解析手法の検討 ○ 余田裕之 (岡山県工技セ) 勝田智宣 ( ) 藤井健博 ( )	C34 設計解の創造性に対する概念の寄与性評価手法 ○ 古屋かほる (東京都立大) 増村 陸 ( ) 下村芳樹 ( )			
17:30	[持続可能なものづくりのためのライフサイクルエンジニアリング(3)] 座長 三竹祐矢 (東京大) A35 消費者行動に着目したシェアリングサービスシステムのシナリオ分析手法の提案 ○ 渡邊 樹 (東京大) クレムクリスチャン ( ) 木下裕介 ( )	休憩	休憩			

# 春季大会学術講演会

第 1 日 = 3月17日 (月)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
G29 レーザ照射雰囲気 が Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> の溶融凝固挙 動に与える影響 ○ 渡辺貴博 (東京科学大) 徳永大二郎 ( ◯ ) 青野祐子 ( ◯ ) 平田 敦 ( ◯ )	H29 単一ステータで回 転・直動・揺動動作 を生み出す多自由度 圧電アクチュエータ の開発 ○ 出原俊介 (岡山大) 真下智昭 ( ◯ )	I29 生産設備の高品質 TLS点群取得のため の最適計測計画法の 開発 ○ 山田拓也 (北海道大) 伊達宏昭 ( ◯ ) 金井 理 ( ◯ )	休 憩			16:00
	H30 反射面集束構造によ る高出力水中超音波 の生成 ○ 邵 航超 (東京大) Wang Weiquan ( ◯ ) 山田恭平 ( ◯ ) 長谷川浩史 (カイジヨー) 平野孝祐 ( ◯ ) 今城哉裕 (東京大) 森田 剛 ( ◯ )		[工作機械の高速高精度化 (5)] 座長 安藤知治 (オークマ) J30 定期的な5軸工作機 械の誤差運動のモニ タリング ○ 武内洸太 (広島大) 茨木創一 ( ◯ ) 本原祐介 (川崎重工業) 山口雅史 ( ◯ )			16:15
	休 憩		J31 動作方式の違いによ る卓上研磨機用静圧 軸受の性能評価 ○ 大寺颯人 (神奈川大) 久米智文 ( ◯ ) 宮下忠一 (不二越機械工業) 楠山純平 (千葉工大) 中尾陽一 (神奈川大)	新技術講演会 ─ 産学・産産連携への集い ─ 会場 V 4号館3階 435 講義室		16:30
	[次世代センサ・アクチュ エータ(4)] 座長 高橋弘文 (富士セラ ミックス) H32 超音波振動子と回転 子を用いた空中回転 機構に関する研究 ー第3報: 音響放射 力の解析ー ○ 萩生駿彦 (埼玉大) 長谷川圭介 ( ◯ ) 水野 毅 ( ◯ ) 石野裕二 ( ◯ ) 高崎正也 ( ◯ )		J32 パラレルリンク機構 型工作機械の外力推 定による適応制御 ○ 野崎拓海 (金沢工大) 竹田廉翔 ( ◯ ) 森本喜隆 ( ◯ ) 林 見生 ( ◯ ) 山岡英孝 ( ◯ )			16:45
	H33 超音波刺激によるマ ウス由来筋芽細胞株 のカルシウムイメー ジングに資する振動 子の開発 ○ 辻村 風 (東京大) 今城哉裕 ( ◯ ) 森田 剛 ( ◯ )		J33 非直交型5軸工作機 械モデルの開発ー非 直交軸ユニットの自 動生成機能の開発ー ○ 清水健司 (金沢大) 高杉敬吾 ( ◯ ) 浅川直紀 ( ◯ )			17:00
	H34 極低温環境下アクチ ュエータ駆動用圧電 材料の分極特性の評 価 久保和己 (岡山大) ○ 神田岳文 ( ◯ ) 山口大介 ( ◯ ) 三村壮太 ( ◯ ) 脇元修一 ( ◯ )		休 憩			17:15
	H35 Self-Sensing Piezoelectric Actuator Control with Deep Learning Method using Real- time Complex Permittivity Detection ○ 林 初航 (東京大) 徐 世傑 (メカノト ランスフォーマ) 森田 剛 (東京大)		[工作機械の高速高精度化 (6)] 座長 河野大輔 (京都大) J35 熱伝導解析に基づ く複合材料の配置戦略 による工作機械の熱 変形抑制 ○ 小林遼太 (東京大) 田中 峻 ( ◯ ) 磯田将大朗 ( ◯ ) 杉田直彦 ( ◯ )			17:30

第32回学生会員卒業研究発表講演会 (ポスター形式で開催します) 会場 V 6号館 春季大会会場内

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 1 日 = 3月17日 (月)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
17:45	<p>A36 産業用蓄電池への再利用を意図した電気自動車リースビジネスのライフサイクルシミュレーションモデル開発 ○宮野凌一 (大阪大) 村田秀則 ( ) 小林英樹 ( )</p>	<p>[加工のデータサイエンスと AI(2)] 座長 尾高裕隆 (茨城大) B36 相空間ダイナミクスに基づいた切削工具異常検知手法の提案 ○内山祐介 (MAZIN) 岡 宏樹 ( ) 植松佑介 ( ) 平久悦之 (日本工大) 石井 進 ( ) 村田泰彦 ( )</p>	<p>[システムのシンセシス(設計・サービス・(3))] 座長 筒井優介 (岡山県立大) C36 トラック輸送計画問題に対する整数計画法を用いた一解法(第2報) - 休日制約におけるドライバ居住地の考慮 - ○高永 潤 (神戸大) 藤井信忠 ( ) 渡邊俊介 ( ) 宋 剛秀 ( ) 谷崎隆士 (近畿大) 木村 溶徹 (DX ホールディングス)</p>			
18:00	<p>A37 シミュレーションによる最適解群の近似曲面を用いた循環マネジメント手法 ○今井誠己 (早稲田大) 福重真一 ( )</p>	<p>B37 センサレス切削力推定における人工知能の活用 ○星谷 拓 (慶應大) 目黒なつき ( ) 柿沼康弘 ( )</p>	<p>C37 システムダイナミクスモデリングを用いた PSS の設計改善支援手法 ○内山海翔 (東京都立大) 増村 陸 ( ) 下村芳樹 ( )</p>			
18:15	<p>A38 ブロックチェーン技術を活用したストックベース循環マネジメント手法 ○泉田裕大 (早稲田大) 干場寛太 ( ) 福重真一 ( )</p>	<p>B38 カタログマイニングにおける主成分解析と応答曲面法を用いたレンズ工具の加工条件の解析 ○小柳津夏輝 (同志社大) 内田 集 ( ) 中川正夫 ( ) 廣垣俊樹 ( )</p>	<p>C38 自然言語処理を用いたアクティビティ図の評価に関する基礎検討 ○森永英二 (大阪公立大) 徳田郁佳 (大阪府立大) 佐藤亮太 ( )</p>			
18:30			<p>C39 PSS の設計生産性を向上する LLM の活用手法 ○王 田 (東京都立大) 古屋かほる ( ) 内山海翔 ( ) 下村芳樹 ( )</p>			

# 春季大会学術講演会

第 1 日 = 3 月 17 日 ( 月 )

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室
			J36 主軸熱変位補償による高精度加工と省エネの両立 肥田美咲 ( オークマ ) ○ 河内大地 ( 〃 ) 神戸礼士 ( 〃 )		
			J37 ミネラルキャストイングと鑄鉄に関する熱的安定性の評価 ○ 飛永浩伸 ( ヒノデホールディングス ) 坂田雅英 ( 〃 ) 植松太郎 ( 〃 ) 渡邊十萌 ( 東京大 ) 杉田直彦 ( 〃 ) 土手一朗 ( ヒノデホールディングス ) 甲斐信博 ( 〃 )		
			J38 工作機械の経年変化に適應する逐次更新型物理モデルを用いた熱変位推定 ○ 森下 純 ( 東京大 ) 木崎 通 ( 〃 ) 田中 峻 ( 〃 ) 手嶋勇太 ( 〃 ) 安藤颯馬 ( 〃 )		
			J39 工作機械の低次元モデルに基づく熱変位推定のための温度センサ配置戦略 ○ 安藤颯馬 ( 東京大 ) 木崎 通 ( 〃 ) 田中 峻 ( 〃 ) 手嶋勇太 ( 〃 ) 森下 純 ( 〃 )		

17:45

18:00

18:15

18:30



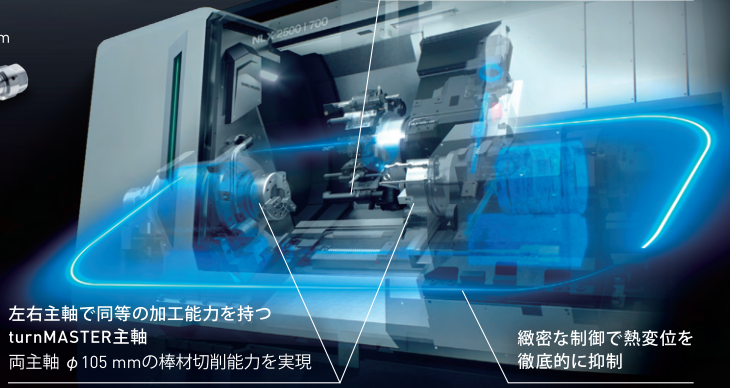
# DMG MORI 史上最高の次世代ターニングセンタ NLX 2500 | 700 2<sup>nd</sup> Generation

EXPLORE THE WORLD OF MX  
MACHINING TRANSFORMATION

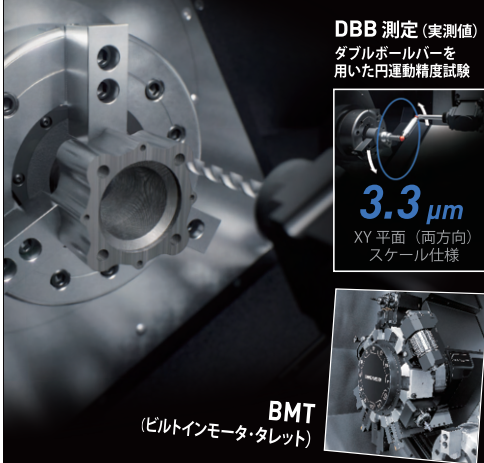


”高精度、最小熱変位”で  
多種多様なワークにフレキシブルに対応

最新のデジタルツイン・解析技術を活用した設計とクラス最大の摺動面幅がもたらす高剛性



”40番マシニングセンタと同等の  
ミーリング能力”



工程集約	自動化	GX 省エネでサステナブルな生産を実現
従来工程*からサイクルタイム <b>49%短縮</b> *ターニングセンタ × 1台・2工程、立形マシニングセンタ × 1台・1工程をNLX 2500 2 <sup>nd</sup> Generation × 1台、2工程に置き換えた場合	大貫通穴主軸 両軸搭載 + 大型バーフィーダ 豊富な”自動化ラインナップ”と徹底した”加工3悪対策”により自動化を推進	年間CO <sub>2</sub> 削減量 <b>-1,890 kg</b> 樹木の植樹に換算すると 🌳 <b>クスノキ 63本分</b> *年間:稼働時間2,000時間 / ワーク3,500個 クスノキ1本あたりCO <sub>2</sub> 吸収量を年間30 kg-CO <sub>2</sub> として換算

by DX デジタルの力で業務効率化を図り作業環境改善

新操作盤 ERGOline X 標準搭載

MAPPS仕様 FANUC F31iB Plus

SIEMENS仕様 SIEMENS SINUMERIK ONE

**DMG MORI**

DMG森精機株式会社

グローバル本社: 東京都東区潮見2丁目3-23 第二本社: 奈良商品開発センタ: 奈良県奈良市三条本町2-1

NLX 2500 | 700 2<sup>nd</sup> Generation  
動画はこちらから



# これからの50年、 圧電セラミックスが拓く未来

株式会社 富士セラミックス

おかげさまで50年



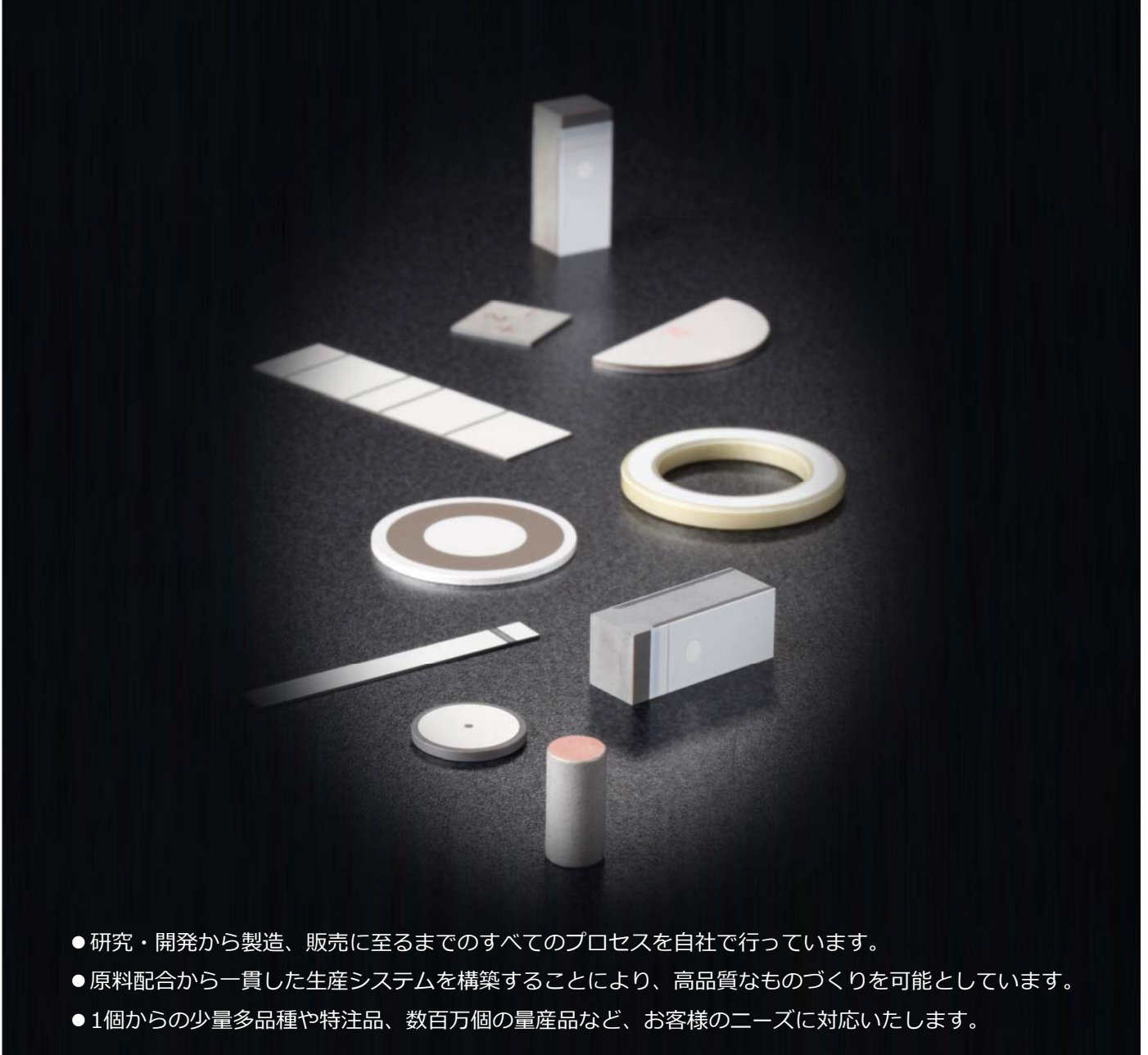
次世代通信技術

自己発電デバイスとスマートロード

ロボティクスとAIの統合

環境監視とインフラの安全

高性能な医療機器



- 研究・開発から製造、販売に至るまでのすべてのプロセスを自社で行っています。
- 原料配合から一貫した生産システムを構築することにより、高品質なものづくりを可能としています。
- 1個からの少量多品種や特注品、数百万個の量産品など、お客様のニーズに対応いたします。



圧電セラミックス&センサ専門メーカー

株式会社 **富士セラミックス**

<https://www.fujicera.co.jp/>

■ 本社工場 〒418-0111 静岡県富士宮市山宮2320-11 Tel.0544-58-4651 受付時間 8:00~17:00 (土日祝を除く)



インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 2 日 = 3月18日 (火)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
9:00						
9:15	[マイクロ生産機械システム] 座長 古谷克司 (豊田工大) A42 AE センシングを活用したマイクロ生産機械システムのプロアクティブ状態監視 ○長谷重蘭 (埼玉工大)	[知的精密計測 (3)] 座長 佐藤 遼 (東北大) B42 真直度測定機におけるディープラーニングを用いた補償方法の開発—真直度変化とワーキングディスタンス変化への対応— ○高田侑慶 (長岡技科大) 小菅悠暉 (〃) 藤井雄哉 (〃) 山田洋平 (中央精機) 安原寿規 (〃) 寺尾功生 (〃) 明田川正人 (長岡技科大)		[多軸制御加工計測 (1)] 座長 森重功一 (電通大) D42 5軸マシニングセンタ回転軸の位置決め精度測定 ○井原之敏 (大阪工大) 中島 凱 (〃)		[画像技術と産業システム応用 (1)] 座長 望月貴裕 (NHK放送技術研究所) F42 近接三次元計測装置を使った計測と解析事例—銅構造物の腐食計測と解析— ○新村 稔 (セイコーウェーブ)
9:30	A43 小形玉軸受 696 の高速回転トルク特性 ○野口昭治 (東京理科大)	B43 Measurement Uncertainty Propagation in Deep Learning Framework — Introduction to the analytical relationship — ○Kurniawan Aji Muhammad (大阪大) 水谷康弘 (〃) 上野原 努 (〃) 高谷裕浩 (〃)	[プラナリゼーションCMPとその応用 (1)] 座長 畠田道雄 (岐阜大) C43 ダイヤモンドの摩耗を利用したコンディショナー寿命の改善 ○大川哲男 (三条市立大) 羽深悠羅 (〃)	D43 キューブ加工試験による5軸制御工作機械の幾何誤差同定方法 ○菊地 翼 (沼津高専) 河合良汰 (名古屋大) 山本悠奨 (〃) 佐藤隆太 (〃) 藤尾三紀夫 (沼津高専)		F43 敵対的生成ネットワークによる魚眼補正を利用した全天球ステレオシステムにおける物体検出および距離計測システムの検討 ○熊谷賢人 (長岡技科大) 坂井映斗 (〃) 韋 冬 (〃)
9:45	A44 マイクロ工作機械における切削状態と主軸回転状態の同時監視のためのデュアルAEセンシング ○渡部航平 (埼玉工大) 長谷重蘭 (〃)	B44 Performance comparison of multiple deep learning models using spectral images in the time-frequency domain for noise and interference fringe classification ○SALINAS ESCAMILLA MIGUEL ANGEL (長岡技科大) 三浦岳斗 (〃) 大滝一斗 (〃) 韋 冬 (〃)	C44 シミュレーションによる浮遊ナノ粒子凝集傾向解析の試み ○山方龍ノ介 (九工大) Khajornrungruang Panart (〃) 大内田州加 (〃)	D44 工作機械の5軸機上計測における誤差原因の同定とその補正 ○森 太二郎 (広島大) 茨木創一 (〃)		F44 プラント巡回点検のための正常音の空間マッピングに基づく異常の検出と位置特定 ○田中健太郎 (東京大) ルイ笠原純ユネス (〃) 正田晃己 (〃) 安 琪 (〃) 神田真司 (〃) 永谷圭司 (筑波大) 木下将嘉 (ENEOS) 野中史彦 (〃) 浅間 一 (東京大) 山下 淳 (〃)
10:00	A45 小型研削加工機における単結晶ダイヤモンド加工のAEセンシング研究 ○矢部寛人 (埼玉工大) 長谷重蘭 (〃) 秋山裕亮 (三星ダイヤモンド工業) 岩坪佑磨 (〃) 北市 充 (〃)	B45 3D Imaging through Scattering Medium Utilizing Deep Learning ○アリヤントマリオ (静岡大) 白杵 深 (〃) 關根惟敏 (〃) 三浦憲二郎 (〃)	C45 エバネッセント光を応用した超微粒子洗浄現象の実時間観察に関する研究—第8報:近接光場領域内外のせん断流れ場中における浮遊超微粒子の追跡— ○有馬 佑 (九工大) Khajornrungruang Panart (〃) 黒江紀太 (〃) 西 智也 (荏原製作所) 漆原夏子 (〃) 和田雄高 (〃) 檜山浩國 (〃)	D45 6軸ロボットを用いたタッチプローブ測定の精度向上と精度評価 ○正峯敬介 (広島大) 茨木創一 (〃) 濱村 実 (レニショー) 高原 修 (〃)	[表面ナノ構造・ナノ計測 (1)] 座長 伊東 聡 (富山県立大) E45 生物の発色機構に倣ったメラニン系構造色材料の開発 <キーノートスピーチ> ○桑折道清 (千葉大)	F45 ブラインド信号分離とAudio-Languageモデルを融合した音源再構成に基づく音響ノイズ低減 ○正田晃己 (東京大) ルイ笠原純ユネス (〃) 安 琪 (〃) 山下 淳 (〃)

# 春季大会学術講演会

第 2 日 = 3月18日 (火)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
			<p>[ 砥粒加工の新展開 ]                      座長 佐竹うらら (大阪大)                      J41 超微細孔式ファインバブル生成器のオンマシニング性能診断                      ○ 渡辺 剛 (日本タンクステン)                      原 悠貴 ( )                      出原暢之 ( )                      毛利茂樹 ( )                      平木講儒 (九工大)                      竹下朋春 (福岡県工技セ)</p>			9:00
	<p>[ 曲面・微細形状の超精密加工と計測 (1) ]                      座長 柿沼康弘 (慶應大)                      H42 微細光学素子を用いた赤外天文学用分光イメージング素子の加工・測定・評価                      &lt;キーノートスピーチ&gt;                      ○ 山形 豊 (理化学研)</p>	<p>[ マイクロ/ナノシステム (1) ]                      座長 本田 智 (都立大)                      I42 ソフトアクチュエータのマイクロメカニズムへの応用                      &lt;キーノートスピーチ&gt;                      ○ 中里裕一 (日本工大)</p>	<p>J42 シリコンウェーハの研磨加工におけるエッジ部の高平坦化に有効な研磨パッド設計                      ○ 瀬口悠太 (大阪大)                      佐竹うらら ( )                      榎本俊之 ( )</p>			9:15
<p>[ X線光学のための精密技術 (1) ]                      座長 松山智至 (名古屋大)                      G43 1m以下の曲率半径とナノスケール精度が要求される、軟X線ナノ集光ミラーの作製                      &lt;キーノートスピーチ&gt;                      ○ 島村勇徳 (東京大)</p>	H43	I43	<p>J43 ガラス研磨工程の微視的メカニズム解明のための単一砥粒加工                      ○ 宮田悠士朗 (東京大生研)                      土屋健介 ( )                      吉田圭吾 ( )                      宮谷克明 (AGC)                      堀江 満 ( )                      荒木信乃 ( )</p>			9:30
G44	<p>H44 超精密加工機の内部情報を用いた接触検知手法の開発                      ○ 谷口亮太 (名古屋大)                      李 昊著 ( )                      宇土誠一 ( )                      早坂健宏 ( )                      社本英二 ( )                      岩崎佑太 (ナガセイnteグレックス)</p>	<p>I44 インフラ構造物点検用管内走行ロボットの小型全方位移動機構の改良と評価                      ○ 山内悠輔 (室蘭工大)                      水上雅人 ( )                      花島直彦 ( )                      藤平祥孝 ( )</p>	<p>J44 砥石定盤の表面状態の変化と加工速度の関係                      ○ 大西雄也 (大阪大)                      孫 栄硯 ( )                      磯部勇樹 (パレス化学)                      高梨慎也 ( )                      永橋潤司 (ミズホ)                      山村和也 (大阪大)</p>			9:45
<p>G45 XFEL ナノ集光ミラーのための二波長反射多層膜の開発                      ○ 岩野新大 (大阪大)                      山田純平 ( )                      塩井康太 ( )                      山口豪太 (理化学研)                      藤 大雪 (大阪大)                      佐野泰久 ( )                      矢橋牧名 (理化学研)</p>	<p>H45 背分力調整機構を備えたダイヤモンド切削実験装置の開発                      ○ 中島悠日 (東京大)                      郭 建麗 ( )                      江川 悟 ( )                      本山央人 ( )                      三村秀和 ( )                      細島拓也 ( )</p>	<p>I45 多脚型小型壁面吸着移動ロボットの脚吸着・駆動機構の開発                      ○ 土門 愛 (室蘭工大)                      水上雅人 ( )                      花島直彦 ( )                      藤平祥孝 ( )</p>			10:00	
			休 憩			



インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 2 日 = 3月18日 (火)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
10:15		休憩	C46 パワーデバイス研磨における電気抵抗を用いた加工変質層のモニタリング技術の開発 (第一報) ○小篠諒太 (荏原製作所) 安田穂積 (〃) 増谷浩一 (〃) 本庄慶司 (〃) 會田英雄 (長岡技科大)	休憩	E46 <キーノートスピーチ>	F46 基盤モデルと物体検出モデルを併用した歩道移動ロボットにおける横断歩道検出法の提案 ○田倉 謙 (成蹊大) 小方博之 (〃) 亀谷恭子 (〃)
10:30		[知的精密計測 (4)] 座長 道畑正岐 (東京大) B47 過酷環境下にて動作する高安定アライメントモニターの開発 (第6報) - 絶対測長干渉計の不確かさ評価 - ○久米達哉 (KEK) 三部 勉 (〃) 道畑正岐 (東京大) 高橋 哲 (〃)	休憩	[多軸制御加工計測 (2)] 座長 茨木創一 (広島大) D47 方向変化角に着目した高速加工用プログラム作成法 ○大槻俊明 (農工大) 笹原弘之 (〃)	E47 ナミハンミョウの特異な発色機構の究明 - 微細構造による多色・光沢制御 - ○伊藤和真 (大阪大) 山下和真 (〃) 服部卓磨 (〃) 桑原裕司 (〃) 齋藤 彰 (〃)	休憩
10:45	B48 光学シミュレーションによる Cu-CMP プロセス管理における光学計測の感度評価 ○水谷康弘 (大阪大) 稲 秀樹 (光融合技術協会) 石原満宏 (東光高岳) 上野原 努 (大阪大) 高谷裕浩 (〃)	[プランナリゼーション CMP とその応用 (2)] 座長 KHAJORNRUNGRUANG PANART (九工大) C48 プラズマ援用研磨によるダイヤモンド表面仕上げにおける石英研磨プレートとシリコン研磨プレートの比較 ○董 佳遠 (大阪大) 杉原聡太 (〃) 藤原歌文 (〃) 孫 榮硯 (〃) 大久保雄司 (〃) 山村和也 (〃)	D48 光周波数コムを用いた全方向に高精度な幾何誤差の機上測定手法の開発 ○中村駿也 (東京大) 有本明広 (〃) 木崎 通 (〃)	E48 モスアイ構造を利用した微小水滴整列表面の作製 ○若狭琢人 (東京理科大) 谷口 淳 (〃)	[画像技術と産業システム応用 (2)] 座長 大幡和也 (日本ガイシ) F48 4種類の広角中心窩視覚センサと産業応用 ○清水創太 (愛知工科大)	
11:00	B49 マイクロ CMM を用いた球の平均直径測定 ○近藤余範 (産総研) 川嶋なつみ (〃) 平井亜紀子 (〃) 尾藤洋一 (〃)	C49 金属置換ヒドロキシapatite 粒子による SiC ウェハの CMP 特性 ○中谷有志 (立命館大) 古澤那生 (〃) 村田順二 (〃)	D49 5軸マシニングセンタを用いた切削点送り速度ベクトル一定化制御法における加工面倒れ精度向上手法の検討 ○嶋崎颯人 (北九州高専) 藤田涼牙 (〃) 北嶋和進 (〃) 中村繁樹 (〃) 浅尾晃通 (〃) 寺井久宣 (〃) 鈴木尊丸 (〃) 廣垣俊樹 (同志社大)	休憩	F49 生長モデルを用いた欠損のある3次元点群からの作物の形質推定 ○太田薫平 (農研機構) ルイ笠原純ユネス (東京大) 安 琪 (〃) ンジャネステイーブ ンンジェシア (農研機構) 山下 淳 (東京大)	
11:15	B50 自己校正型ロータリエンコーダを用いた局所角度分布に基づく自由曲面形状計測装置開発と基礎検証 ○増田秀征 (産総研) 近藤余範 (〃) 平井亜紀子 (〃) 尾藤洋一 (〃)	C50 環境調和型 ECMP による SiC の高効率研磨 - 表面粗さ低減のための加工条件の探索 - ○巳波福也 (立命館大) 美濃羽正士 (〃) 村田順二 (〃)	D50 5軸制御工作機械の回転直進2軸運動の組み合わせによるアイドリングストップ機能直進送り軸の補完に関する研究 ○今井リキ (同志社大) 多田淑貴 (〃) 廣垣俊樹 (〃) 中川正夫 (〃)	[表面ナノ構造・ナノ計測 (2)] 座長 伊東 聡 (富山県立大) E50 金属/固体電解質界面の電解反応メカニズムの探索と鉄系材料の微細加工への応用 ○橋本佳奈 (立命館大) 辻 淳喜 (〃) 村田順二 (〃)	F50 人工物環境における360度カメラの自己位置推定のための CycleGAN を用いた直線情報補正 ○大橋拓人 (中央大) 三浦一真 (〃) Pathak Sarthak (〃) 梅田和昇 (〃)	

# 春季大会学術講演会

第 2 日 = 3月18日 (火)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
G46 湾曲結晶を用いたX線ナノ集光理論的検討と作製手法の開発 ○小笠原健人 (東京大) 江川 悟 ( ) 郭 建麗 ( ) 本山央人 ( ) 細島拓也 ( ) 三村秀和 ( )	休憩	休憩	休憩			10:15
休憩	[ 曲面・微細形状の超精密加工と計測 (2) ] 座長 山形 豊 (理化学研) H47 ワーク軸回転を伴うダイヤモンドフライカットによる微細表面性状 ○細野朝子 (東京大) 郭 建麗 ( ) 江川 悟 ( ) 本山央人 ( ) 三村秀和 ( ) 細島拓也 ( )	[ マイクロ/ナノシステム (2) ] 座長 水上雅人 (室蘭工大) I47 超極細ワイヤを用いたマイクロ2段歯車の研究 (第9報) ○阪口泰史 (東京都立大) 本田 智 ( )	[ 超砥粒ホイール応用加工技術の新展開 ] 座長 澤 武一 (芝浦工大) J47 導電性PCD回転ディスクで放電研削逐次加工した超硬合金とPCD加工面の評価 ○岡安賢也 (日本工大) 高城 亮 ( ) 李 牧之 ( ) 山田庸二 (ケーエムエフ) 岩井 学 (富山県立大) 二ノ宮進一 (日本工大)			10:30
[ X線光学のための精密技術 (2) ] 座長 江川 悟 (東京大) G48 AKBミラーを用いたEUV-FEL ナノ集光光学系の開発 ○花田 翔 (ジェイテックコーポレーション) 山田純平 (大阪大) 松坂俊一郎 (ジェイテックコーポレーション) 中森紘基 ( ) 藤 大雪 (大阪大) 佐野泰久 ( ) 山内和人 ( ) 金岡政彦 (ジェイテックコーポレーション)	H48 ニッケルリンを用いた超精密切削工具の実現可能性に関する検討 ○廣川敦也 (東京大) 郭 建麗 ( ) 江川 悟 ( ) 本山央人 ( ) 三村秀和 ( ) 細島拓也 ( )	I48 超極細ワイヤを用いたマイクロタービンの研究 (第12報) ○乗松龍ノ佑 (東京都立大) 本田 智 ( )	J48 ダイヤモンド微粒子における統計的ラマン分光法を用いた強度評価に関する基礎的検討 ○菊田勝文 (グローバルダイヤモンド) 小杉 剛 ( ) 芝原健斗 ( ) 笹倉大督 (スペクトリス) 早内愛子 ( )			10:45
G49 ニューラルネットワークを用いたインコヒーレント結像における取差分離法の開発 ○岩見侑樹 (名古屋大) 伊藤俊希 ( ) 井上陽登 ( ) 伊藤颯希 ( ) 松山智至 ( )	H49 多孔質焼結金属への圧子押し込みによるレンズアレイ金型の精密創成加工 ○牧野慎吾 (千葉工大) 瀧野日出雄 ( )	I49 円環スリット型マイクロ流路装置による単分散液滴の並列形成 ○岡田祐太 (東京科学大) 西山昌孝 ( ) 菅野佑介 ( ) 西迫貴志 ( )	J49 レア金属含有肉盛ドレッサで刃先ツルミングした小径電着ダイヤモンド砥石の研削性能 ○谷村侑彦 (日本工大) 松本幸大 ( ) 岩井 学 (富山県立大) 白石陽一 (ウエルディングアロイズ・ジャパン) 二ノ宮進一 (日本工大)			11:00
G50 強化学習による形状可変ミラー制御システムの開発 ○渡邊恭成 (名古屋大) 井上陽登 ( ) 長嶋友作 ( ) 松山智至 ( )	H50 鏡面加工へ及ぼす金型鋼材の影響に関する研究 ○菅井悠汰 (名古屋大) 李 昊蒼 ( ) 早坂健宏 ( ) 社本英二 ( ) 富山耕介 (大同特殊鋼) 増田哲也 ( ) 吉本 隆 ( ) 樋口成起 ( ) 山崎歩見 ( )	I50 小型地中掘削機構におけるソフトアクチュエータの応用 ○高橋俊哉 (日本工大) 萩原混揮 ( ) 中里裕一 ( )	J50 粗粒CBN電着砥石の切れ刃トランケーションに関する研究 ○李 秋実 (熊本大) 久保田章亀 ( ) 村井 満 (熊本県産投セ) 川村浩二 ( )			11:15

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 2 日 = 3月18日 (火)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
11:30		B51 第二次高調波共焦点プローブに関する研究—光軸位置と角度変位計測に関する検討— ○ 佐藤 遼 (東北大) 李 琛 ( ) 松隈 啓 ( ) 高 偉 ( )	C51 電気化学機械研磨におけるSiCの高効率スラリーレス加工法の開発(第12報)—KOH電解液を用いた4H-SiC(0001)の研磨特性調査— ○ 金子 蒼 (大阪大) 孫 栄硯 ( ) 大久保雄司 ( ) 山村和也 ( ) 青木一史 (デンソー)		E51 グラフェンコーティングによる冷間圧延鋼板の耐酸腐食性の向上 ○ 米ノ井優太 (千葉工大) 平柄健太 ( ) 久保利隆 (産総研) 清水哲夫 ( ) 菅 洋志 (千葉工大)	F51 Robust Acoustic Marker Recognition in Underwater Environments Using Curriculum Learning ○ 朱 怡学 (東京大) Wang Yusheng ( ) 土屋 洋 (若築建設) 平岡 誠 ( ) 安 琪 (東京大) 山下 淳 ( )
11:45					E52 微細構造基板を利用した超解像イメージングに関する研究(第10報)—ナノ粒子自己組織構造多層膜の成膜— ○ 出島秀一 (DiNOV) 増井周造 (東京大) 道畑正岐 ( ) 高橋 哲 ( )	
12:00	昼 食					
13:00	[プロフェッショナルセッション] 企画：知的ナノ計測専門委員会 「知的精密計測の最前線—新たなレーザー応用計測の可能性—」 【PS01】 13:00-13:20 「光コムを用いた非接触気体温度計測」 ○ 清水祐公子 (産総研) 大久保章 ( ) 稲場 肇 ( ) 【PS02】 13:20-13:40 「レーザー励起蛍光を用いた難計測構造の三次元形状計測技術」 ○ 道畑正岐 (東京大) 増井周造 ( ) 高橋 哲 ( ) 【PS03】 13:40-14:00 「光スピンホール効果を用いた表面粗さ計測」 ○ 水谷康弘 (大阪大) Naïla Zahra Faiz ( ) 上野原努 ( ) 高谷裕浩 ( ) 【質疑応答】 14:00-14:30		[プランナリゼーションCMPとその応用(3)] 座長 佐藤 誠 (ノリタケ) C57 ラマンイメージングによる加工変質層の観察 ○ 武田秀俊 (長岡技科大) 會田英雄 ( ) 大宮奈津子 (三稜工業)	[多軸制御加工計測(3)] 座長 田島真吾 (明治大) D57 STEP-NCを使用した円筒曲面へのポケット加工に対するフィードバックによる多軸加工 ○ 小野寺俊太 (北海道大) 田中文基 ( ) 小野里雅彦 ( )		
13:15			C58 バフを用いたGaNの砥粒レス研磨に関する研究 ○ 渡辺悠哉 (埼玉大) ムハマドサイムイクバルビンモハドファイザル ( ) 山田洋平 ( ) 池野順一 ( ) 鹿野達也 (アイオン) 阿部 健 ( ) 本郷靖志 ( )	D58 ワークの取付け直しを要する部品加工のための工程設計支援システムの開発 ○ 濱中 諒 (農工大) 曾我部英介 (オークマ) 中本圭一 (農工大)		
13:30			C59 UV直接照射アシストによるGaN基板の研磨の評価 第7報—照射パターンの加工に与える影響の検討— ○ 貫名広樹 (千葉工大) 松井伸介 ( ) 菅 洋志 ( ) 三井貴彦 (岡本工作機械製作所) 嶋田貴大 ( ) 矢島利康 (丸石産業) 二宮大輔 ( ) 灘原 大 ( )	D59 主軸台移動型自動旋盤による部品加工のためのNCプログラム生成に関する研究 ○ 田栗悠斗 (農工大) 渡部修一 (シチズンマシナリー) 秋山直樹 ( ) 三宮一彦 ( ) 中谷尊一 ( ) 中本圭一 (農工大)		

# 春季大会学術講演会

第 2 日 = 3月18日 (火)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
<p>G51 高分解能タイコグラフィのためのX線Risleyプリズム光学系の開発</p> <p>○武村紀歩 (大阪大) 山田純平 ( ) 葉師川 惇 ( ) 塩井康太 ( ) 山口豪太 (理化学研) 藤 大雪 (大阪大) 佐野泰久 ( ) 矢橋牧名 (理化学研)</p>		<p>I51 小型化された軸状物の送り出し機構における力の解析</p> <p>○急式 輝 (日本工大) 賈 林峰 ( ) 稲崎航太 ( ) 中里裕一 ( ) 有賀幸則 ( )</p>				11:30
						11:45
昼 食						12:00
<p>[X線光学のための精密技術(3)] 座長 山田純平 (大阪大)</p> <p>G57 高速変形する形状可変ミラーを用いた新規X線照明光学系の開発</p> <p>○小野太輝 (名古屋大) 井上陽登 ( ) 吉水純弥 ( ) 金崎健太 ( ) 松山智至 ( )</p>	<p>[曲面・微細形状の超精密加工と計測(3)] 座長 鈴木浩文 (中部大)</p> <p>H57 ニッケルリン製X線ミラーの超精密研磨における表面粗さ評価手法の開発</p> <p>○坂本英寿 (東京電機大) 細島拓也 (理化学研) 竹田真宏 ( ) 倉本春希 (大阪大) 村上海都 ( ) 高塚紗弥菜 ( ) 長尾梓生 ( ) 松本浩典 ( ) 粟木久光 (愛媛大) 宇都宮 真 (JAXA) 前田良知 ( ) 森田晋也 (東京電機大) 山形 豊 (理化学研)</p>					13:00
<p>G58 太陽観察X線望遠鏡のための高精度加工・計測システムの開発</p> <p>○毛利柗太郎 (東京大) 小笠原健人 ( ) 本山央人 ( ) 江川 悟 ( ) 山口豪太 (理化学研) 郭 建麗 (東京大) 細島拓也 ( ) 三村秀和 ( )</p>	<p>H58 Chemo-Mechanical Grinding法によるニッケルリン材料の加工特性に関する研究</p> <p>○西谷拓真 (東京電機大) 京島 快 (東京ダイヤモンド工具製作所) 熊谷聡史 ( ) 細島拓也 (理化学研) 魏 雁 (東京電機大) 山形 豊 (理化学研) 森田晋也 (東京電機大)</p>					13:15
<p>G59 力制御型有機砥粒加工システムの開発</p> <p>○嶋岡陸人 (東京大) 江川 悟 ( ) 毛利柗太郎 ( ) 本山央人 ( ) 郭 建麗 ( ) 細島拓也 ( ) 三村秀和 ( )</p>	<p>H59 圧縮空気による静水圧を利用したアレイ型研磨工具の構造検討と特性評価</p> <p>○土屋泰宏 (千葉工大) 瀧野日出雄 ( )</p>					13:30



インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 2 日 = 3月18日 (火)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
13:45	プロフェッショナルセッション		C60 UV直接照射アシストによる GaN 基板の研磨の評価 第8報 - 高品位研削基板のUV照射アシスト高速仕上研磨の検討 ○ 松井伸介 (千葉工大) 貫名広樹 ( ) 鳥居博典 ( ) 三井貴彦 (岡本工作機械製作所) 嶋田貴大 ( ) 矢島利康 (丸石産業) 二宮大輔 ( ) 瀧原 大 ( )			
14:00						
14:30						
15:00	贈賞式 (名誉会員推薦状, 論文賞, 沼田記念論文賞, 高城賞, 研究奨励賞, 賛助感謝状の贈呈を行います)					
16:00						
16:10	特別講演「AI が社会に与える影響：技術、トレンド、そして将来の方向性」 千葉工業大学 学長 伊藤 穰一 様					
17:10						
17:45	懇親会					
20:00						

# 春季大会学術講演会

第 2 日 = 3 月 1 8 日 ( 火 )

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
	H60 マルチワイヤソーによる Si の陽極酸化作用を援用した切断加工に関する研究 ○中島 亘 (金沢工大) 諏訪部 仁 ( ) 加藤智久 (産総研) 乾 義孝 (安永) 石川憲一 (金沢工大)					13:45
						14:00
						14:30
<会場> 2 号館 3 階大教室						15:00
						16:00
<会場> 2 号館 3 階大教室						16:10
						17:00
<会場> 3 号館学生食堂						17:45
						20:00

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 3 日 = 3月19日 (水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
9:00	<p>[金型設計・生産技術] 座長 村田泰彦 (日本工大) A81 射出成形金型の表面粗さが金型コーティングの離型性改善効果に及ぼす影響 ○ 太田和良 (職業大) 久保田竜太 (〃) 相星侑哉 (沖縄職業能力開発大) 夏 恒 (農工大) 嶋村公二 (北熱)</p>		<p>[マイクロ・ナノ加工とその応用(1)] 座長 角田 陽 (東京高専) C81 バクテリアの自己増殖とコロニーの自己組織化に基づく機能表面創製 (第4報) -樹脂成型によるバクテリアコロニーの表面微細構造の転写- ○ 後藤 隼 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)</p>			
9:15	<p>A82 非接触温度計を用いた金型温度表面の異常判別における手法の検討 ○ 工藤恵悟 (埼玉工大) 渋谷 翔 (〃) 阿部優太 (〃) 福高祥夫 (〃)</p>	<p>[知的精密計測(5)] 座長 KHAJORNRUNGRUANG PANART (九工大) B82 AI駆動・非結像型光学分布計測に関する研究 (第三報) - レンズレス型位相分布測定法の提案と基本概念実証 - ○ 赤尾竜将 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)</p>	<p>C82 ガラス内亀裂伸展現象によるナノ流路デバイスの作製と流れ評価 ○ 金谷 颯 (千葉大) 伊東 翔 (〃) 比田井洋史 (〃) 松坂社太 (〃)</p>			<p>[表面処理・機能薄膜(1)] 座長 平田 敦 (東京科学大) F82 ワイヤ電極を用いたプラズマエッチングにおけるSi加工後表面粗さに関する検討 ○ 松村正太郎 (エスサーフェステクノロジーズ) 三宅雅史 (大阪大) 小田隆司 (〃) 森田健一 (エスサーフェステクノロジーズ) 佐野泰久 (大阪大)</p>
9:30	<p>A83 射出成形法における金型の変形に起因する成形不良に関する研究 ○ 北口遼馬 (九工大) 是澤宏之 (〃) 橋原弘之 (〃)</p>	<p>B83 高解像度化深層学習を用いたサブピクセルゴーストイメージングによる広域微小欠陥検査 (第7報) - 8K解像度の欠陥位置推定 - ○ 片岡将磨 (大阪大) 水谷康弘 (〃) 上野原 努 (〃) 高谷裕浩 (〃)</p>	<p>C83 還元型固相電解プロセスによるITO膜のパターニング ○ 早川晋平 (立命館大) 箱崎大志 (〃) 辻 淳喜 (〃) 村田順二 (〃)</p>	<p>[ロボティクス・メカトロニクス(1)] 座長 山本晃生 (東京大) D83 ハチドリを規範としたはばたきロボットに関する研究 - 翼運動フェザリング運動を行う高効率な実機の開発 ○ 三原千奈 (千葉工大) 菊池耕生 (〃)</p>		<p>F83 励起光を用いた全面一括数値制御プラズマ加工に関する基礎検討 ○ 名畑元喜 (大阪大) 藤 大雪 (〃) 山田純平 (〃) 佐野泰久 (〃)</p>
9:45	<p>A84 ダイカストプロセス中の熱伝達係数の検討 ○ 新川真人 (岐阜大) 濱口純吉 (〃) 山下 実 (〃)</p>	<p>B84 深層学習を援用した顕微鏡画像の高画質化 ○ 三浦恭資 (静岡大) 白杵 深 (〃) 關根惟敏 (〃) 三浦憲二郎 (〃)</p>	<p>C84 Cu箔の深掘り・貫通加工に適した固相陽極溶解条件の探索 ○ 西邨功祐 (立命館大) 辻 淳喜 (〃) 村田順二 (〃)</p>	<p>D84 ハチドリを規範としたはばたきロボットに関する研究 - 翼運動軌跡に基づく空力特性の解明 - ○ 小村岳都 (千葉工大) 菊池耕生 (〃)</p>		<p>F84 LSI配線を指向した高密度水素プラズマ処理による金属固相接合技術の開発 ○ 安田怜央 (大阪大) 太田雅斗 (〃) 垣内弘章 (〃) 大参宏昌 (〃)</p>
10:00	<p>休 息</p>	<p>B85 白色干渉縞の包絡線再建を目的とする画像セグメンテーション手法を応用した時間周波数領域での信号抽出フィルタ ○ 小林諒大 (長岡技術大) 竹内悠稀 (〃) 草 冬 (〃)</p>	<p>C85 Naフラックス成長法用GaN種基板の光電気化学酸化を利用した高効率エッチング ○ 藤 大雪 (大阪大) 深川達也 (〃) 萱尾澄人 (〃) 山田純平 (〃) 山内和人 (大阪大・理化学研科学技術融合研究セ) 佐野泰久 (大阪大)</p>	<p>D85 ハイブリッド式湿原移動ロボットの設計と試作 - 押出機構の開発 - ○ 吉弘真行 (室蘭工大) 花島直彦 (〃) 藤平祥孝 (〃) 水上雅人 (〃)</p>	<p>[表面ナノ構造・ナノ計測(3)] 座長 道畑正岐 (東京大) E85 電流導通経路の可視化技術とその適用 &lt;キーノートスピーチ&gt; ○ 佐藤宣夫 (千葉工大)</p>	<p>F85 反応性高密度プラズマ曝露処理におけるCFRTPからの生成ガス種 ○ 大参宏昌 (大阪大) 織田悠雅 (〃) 辻本駿葵 (〃) 垣内弘章 (〃)</p>
10:15	<p>休 息</p>	<p>休 息</p>	<p>休 息</p>	<p>D86 双腕スカラロボットのプレート面内運動によるボールのガラスプレスハンドリングに向けたレーザー照射点追尾法による精度の検討 ○ 和田唯我 (同志社大) 花井宏旭 (〃) 三田悠真 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)</p>	<p>E86</p>	<p>休 息</p>

# 春季大会学術講演会

第 3 日 = 3月19日 (水)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
<p>[光応用技術・計測(1)] 座長 桑野亮一 (広島工大) G81 屈折型ビームシェイピング素子 &lt;キーノートスピーチ&gt; ○ 徳永 剛 (千葉工大)</p>		<p>[精密・超精密位置決め(1)] 座長 佐藤海二 (豊橋技科大) 181 焼結すべり軸受の摩擦特性に関する研究 ○ 高橋乃愛 (千葉工大) 大関 浩 ( ) 入江健晴 ( ) 菅原利仁 ( )</p>				9:00
G82	<p>[医用・人間工学(1)] 座長 中山 剛 (国立障害者リハビリテーションセンター) H82 食事支援システムの開発 ○ 高橋杜和 (職業大) 垣本 映 ( ) 新家寿健 ( ) 池田知純 ( )</p>	<p>182 極小径軸受の実寿命検出方法と理論寿命第三報ーワイブル分布関数による解析結果ー ○ 梶野晃将 (千葉工大) 大関 浩 ( ) 高橋乃愛 ( ) 大村紘生 ( ) 木村笑瑚 ( )</p>				9:15
G83 規制界面近接場光相互作用による超高分解能光造形に関する研究ー超潤滑規制界面剥離特性の実験的検討ー ○ 升田貴之 (東京大) 増井周造 ( ) 道如正岐 ( ) 高橋 哲 ( ) 野口雄司 (日産自動車) 吉田 晃 ( )	H83 ターンミリングによる切削痕が円柱の掴みやすさを与える影響 ○ 田河琴音 (摂南大) 豊岡浩太 ( ) 下元一輝 ( ) 寒川哲夫 ( ) 井原之敏 (大阪工大)	183 サーモグラフィを用いた3枚歯ハイレソオハイボイドギヤのかみあい現象の解明における潤滑油供給制御の影響の検討 ○ 小野閑翔生 (同志社大) 菊地大樹 ( ) 中川正夫 ( ) 廣垣俊樹 ( ) 松井翔太 (木更津高専)				9:30
G84 高アスペクト比開口アレイを用いたマイクロレンズアレイによる広視野・省スペース・低ディストーション撮像手法の研究 ○ 木田学武 (沖電気工業)	H84 手指運動の画像処理に基づくリハビリテーションシステムの開発 ○ 藤堂威明 (千葉工大) 関 弘和 ( )	184 透明キャリアによる遊星歯車機構のタンデム駆動時のプラネットギヤ挙動のハイスピードカメラを用いた可視化と歯車間の相互作用の考察 ○ 三ツ石誠弥 (同志社大) 弓場慎之介 ( ) 中川正夫 ( ) 廣垣俊樹 ( )				9:45
休憩	H85 CGAN を用いたデータ拡張に基づく筋電義手制御システムの開発 ○ 鈴木裕滋 (千葉工大) 関 弘和 ( )	185 周波数特性を用いたカップリングねじり剛性の測定と妥当性評価 ○ 佐藤郁弥 (オークマ) 関 健太 (名古屋工大) 福島啓太 ( )				10:00
<p>[光応用技術・計測(2)] 座長 藤垣元治 (福井大) G86 Development of a Compact Device for Evaluating AR-HUD Systems ○ Sun Manning (宇都宮大) Hagen Nathan ( ) 古賀俊彦 (職業大) 桑野亮一 (広島工大) 大谷幸利 (宇都宮大)</p>	H86 姿勢フィードバックトレーニングがメンタルヘルスおよび身体所有感に及ぼす影響 ○ 橋本 純 (東京大) 上西康平 ( ) 長谷川哲也 ( ) 千葉龍介 (信州大) 太田 順 (東京大)	休憩				10:15

大会シンポジウム「大型放射光施設SPRING-8の高速X線撮像が拓く精密加工学・工作機械産業」  
会場V6号館4階  
647 講義室

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 3 日 = 3月19日 (水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
10:30	<p>[生産原論] 座長 池野順一 (埼玉大) A87 旋盤加工における切りくず制御に関する基礎的研究-第3報:切りくず誘導通路の改良- 神 雅彦 (日本工大) ○ 木島 竜 (〃)</p>	<p>[知的精密計測 (6)] 座長 臼杵 深 (静岡大) B87 鏡面の僅少粗さの内 部反射光量変化による 表面上ナノ深度領域 での流体圧力波計測 法の検討 ○ 太田有紀 (九工大) Khajornrungruang Panart (〃) 大内田州伽 (〃) 緒方晃輝 (〃)</p>	<p>[マイクロ・ナノ加工とそ の応用 (2)] 座長 小林宏史 (東京電機大) C87 42 合金の圧延表面に 及ぼす Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 電 解酸化水のエッチング 作用 ○ 佐藤運海 (信州大) 川久保英樹 (〃)</p>	<p>休 息</p>	<p>E87 固相陽極溶解を利用 した Ag エッチング による微細パターン 形成とその応用 ○ 箱崎太志 (立命館大) 藤井達也 (〃) 辻 淳喜 (〃) 村田順二 (〃)</p>	<p>[表面処理・機能薄膜 (2)] 座長 井上尚三 (兵庫県立大) F87 B ドープダイヤモンド の合成と電気化学 的特性 ○ 坂本幸弘 (千葉工大)</p>
10:45	<p>A88 金型転写の歴史と精度 3-印刷との比較- ○ 谷口 淳 (東京理科大)</p>	<p>B88 共焦点光学系による 自家蛍光検出を用いた 幾何形状計測 (第 4 報) - 平滑急斜面 の計測- ○ 吉川元弥 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)</p>	<p>C88 単結晶 SiC 基板の ナノスクラッチ特 性 (第2報) - N 型 4H-SiC のスクラ ッチにおけるダイヤ モンド工具摩耗- ○ 三枝剣悟 (茨城大) 望月勇杜 (〃) 清水 淳 (〃) 山本武幸 (〃) 小貫哲平 (〃) 尾高裕隆 (〃) 周 立波 (〃)</p>	<p>[ロボティクス・メカトロ ニクス (2)] 座長 関 啓明 (金沢大) D88 ラインレーザを用い た球体姿勢測定法の 研究 (第7報) ○ 本田 智 (東京都立大)</p>	<p>E88 大気圧プラズマジェ ット照射可能な走査 型ナノピケットプロ ーブ顕微鏡を用いた 表面微細加工の精度 向上 ○ 江角祥也 (静岡大) 中澤謙太 (〃) 岩田 太 (〃)</p>	<p>F88 CH<sub>4</sub> 濃度変調プラズ マによるダイヤモンド 薄膜の成長制御 ○ 大西亮多 (兵庫県立大) 田中一平 (〃) 川口夏樹 (〃) 原田泰典 (〃)</p>
11:00	<p>A89 梵鐘の振動モードと 音色に関する基礎的 研究 (第3報) - 喚 鐘における形状と音 色との関係- ○ 神 雅彦 (日本工大) 林 正弘 (〃)</p>	<p>B89 ポンプ・ブローピ メージングを用いた フォトニックナノジ ェット加工における 衝撃波計測 ○ 才門祐太 (大阪大) 上野原 努 (〃) 水谷康弘 (〃) 高谷裕浩 (〃)</p>	<p>C89 振動援用切削による 表面テクスチャの摩 擦特性 (第10報) - グラファイト固体 潤滑への効果につい て- ○ 清水 淳 (茨城大) 國丹魁人 (〃) 山本武幸 (〃) 小貫哲平 (〃) 尾高裕隆 (〃) 周 立波 (〃)</p>	<p>D89 2 台の協働ロボッ トの3次元協調ワイヤ ードライビングにお ける可操作度を考慮 したトルク余裕度法 に基づく経路決定手 法の検討 ○ 辻岡翔太 (同志社大) 中 健太 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)</p>	<p>休 息</p>	<p>F89 狭ギャップマイクロ 波プラズマCVD法 によるダイヤモンド 薄膜の形成-投入電 力とプロセス圧力が膜 特性に及ぼす影響- ○ 樋口瑠洗 (大阪大) 酒井佑真 (〃) 垣内弘章 (〃) 大参宏昌 (〃)</p>
11:15	<p>A90 幾何公差の利活用 のための初学者向け 実体モデル教材の提 案 (第二報) - 最大実 体公差方式および突 出公差域- ○ 林 正弘 (日本工大) 平久悦之 (〃) 中村 聡 (QVI ジャパン)</p>	<p>B90 局所磁場制御による 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-第三報 複数コ イルを用いた磁力増 強の検証- ○ 田島義人 (九工大) Khajornrungruang Panart (〃) 藤島 響 (〃)</p>	<p>C90 ナノスクラッチ法 によって加工した硬 脆材料の表面及び断 面の評価 竹内夢翔 (千葉工大) ○ 松井伸介 (〃) 鳥居博典 (〃)</p>	<p>D90 アーム型三次元測定 器の試作と測定誤差 原因の調査 ○ 栗田直樹 (広島大) 炭木創一 (〃)</p>	<p>[表面ナノ構造・ナノ計測 (4)] 座長 道畑正岐 (東京大) E90 走査型トンネル顕 微鏡とグラファイト結 晶格子を用いた格子 間隔補間法の開発に 関する研究-平均化 法と同期検波法の比 較検討- ○ 吉川大地 (長岡技科大) 池田 薫 (〃) 樋口雅人 (群馬高専) 明田川正人 (長岡技科大)</p>	<p>F90 多結晶ダイヤモンド の導電性がプラズ マエッチングに及ぼ す影響 ○ 亀島 匠 (オグラ宝 石精機工業) 松本圭史 (〃) 坂本幸弘 (千葉工大)</p>
11:30	<p>A91 感性評価を用いた刃 物の切れ味に関する 研究 ○ 畷田道雄 (岐阜大) 川瀬真弓 (〃) 矢原肇也 (東研機械製作所)</p>		<p>C91 AFM スクラッチによ る研磨加工特性の評 価 - GaN へのスク ラッチ加工- ○ 竹内夢翔 (千葉工大) 堀内一輝 (〃) 山田 優 (〃) 鳥居博典 (〃) 菅 洋志 (〃) 松井伸介 (〃)</p>	<p>D91 2 段静電吸着機構を 用いたハプティック マウスの実装と評価 ○ 松谷尚也 (東京大) 山本晃生 (〃)</p>	<p>E91 ガス分子吸着が GeO<sub>2</sub>/Ge 界面の電 氣的性質に与える影 響の解明-異なるガ ス分子を用いた場合 の界面特性の相違と その起源- ○ 高野宏樹 (大阪大) 佐野修斗 (〃) 稲垣耕司 (〃) 有馬健太 (〃)</p>	

# 春季大会学術講演会

第 3 日 = 3 月 1 9 日 (水)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室
<p>G87 SS-OCT方式ディジタル光センサを用いた加工油膜厚測定の一検討</p> <p>○ 後藤広樹 (三菱電機)</p> <p>山内隆典 ( )</p> <p>池田遼輔 ( )</p> <p>藤田智哉 ( )</p> <p>小竹論季 ( )</p>	<p>休憩</p>	<p>[精密・超精密位置決め(2)]</p> <p>座長 若園賀生 (ジェイテクト)</p> <p>187 感温磁性体を用いたマイクロアクチュエータの平面上3方向の駆動特性</p> <p>○ GUO WUGUANG (豊橋技科大)</p> <p>八塚寛信 ( )</p> <p>武田洗品 ( )</p> <p>佐藤海二 ( )</p>		<p>大会シンポジウム「大型放射光施設SPRING-8の高速X線撮像が拓く精密加工学・工作機械産業」</p> <p>△会場▽6号館4階</p> <p>647 講義室</p>	10:30
<p>G88 内面形状計測技術による義肢装具ソケットの適合性評価ー若手と熟練の義肢装具士のソケット形状の比較ー</p> <p>田村祐理 (埼玉医科大)</p> <p>山内啓吾 (国立障害者リハビリテーションセンター)</p> <p>樋口 凱 ( )</p> <p>中村 隆 ( )</p> <p>○ 若山俊隆 (埼玉医科大)</p>	<p>[医用・人間工学(2)]</p> <p>座長 鈴木 真 (東京電機大)</p> <p>H88 多点電極を用いた機能的電気刺激による手指の内転・外転運動の実現</p> <p>○ 北岸壮良 (電気通信大)</p> <p>青木翔太 ( )</p> <p>姜 銀来 ( )</p> <p>横井浩史 ( )</p> <p>杉 正夫 ( )</p>	<p>188 反カステージを用いた精密位置決め系の振動抑制</p> <p>○ 小田島拓海 (豊橋技科大)</p> <p>武田洗品 ( )</p> <p>佐藤海二 ( )</p> <p>赤松 薫 (NEOMAXエンジニアリング)</p> <p>野村裕太 ( )</p>			10:45
<p>G89 カメラ式3Dスキャナによる光沢部品測定の高精度化に関する研究</p> <p>○ 荒木 武 (宮城県産総セ)</p>	<p>H89 機能的電気刺激による肘関節屈曲のための多点電極モーターポイント追従システムの開発</p> <p>○ 青木翔太 (電気通信大)</p> <p>北岸壮良 ( )</p> <p>姜 銀来 ( )</p> <p>横井浩史 ( )</p> <p>杉 正夫 ( )</p>	<p>189 学習制御器を用いた高精度シミュレータの簡易生成法</p> <p>○ 佐藤海二 (豊橋技科大)</p> <p>武田洗品 ( )</p>			11:00
<p>G90 強度輸送方程式を用いたシングルピクセル位相イメージングによる三次元形状計測 (第1報)ー原理確認と高速化の検討ー</p> <p>○ 近藤 圭 (大阪大)</p> <p>水谷康弘 ( )</p> <p>片岡将磨 ( )</p> <p>上野原 努 ( )</p> <p>高谷裕浩 ( )</p>	<p>H90 銅箔貼り付け配線による高密度布製フレキシブル超音波プローブの開発</p> <p>浅野 尊 (東京大)</p> <p>野田拓実 ( )</p> <p>山本道貴 ( )</p> <p>伊藤寿浩 ( )</p> <p>佐久間一郎 ( )</p> <p>高松誠一 (ニューヨーク州立大)</p> <p>○ 富井直輝 (東京大)</p>	<p>190 残留振動振幅と総加減速時間を最小にする位置決め指令設計方法 (第2報)ー複数振動モードの抑制とロバスト性ー</p> <p>○ 佐藤隆大 (名古屋大)</p> <p>土橋由芽 ( )</p>			11:15
	<p>H91 解離を有する胸部大動脈CTデータからの解析向け大動脈メッシュ迅速生成手法の開発</p> <p>○ 菊地悠斗 (北海道大)</p> <p>伊達宏明 ( )</p> <p>金井 理 ( )</p> <p>横山博一 (旭川医科大)</p> <p>李 辰宇 (AIS北海道)</p> <p>高嶋英敏 ( )</p> <p>上出英輔 ( )</p> <p>武田 量 (北海道大)</p> <p>佐々木克彦 ( )</p> <p>大島信行 ( )</p>	<p>191 Circular Optical Systemを用いた超高分解能リニアスケールに関する研究 (第2報)ー循環光のエネルギー損失の低減ー</p> <p>○ 周 天予 (東京大)</p> <p>増井周造 ( )</p> <p>道畑正岐 ( )</p> <p>高橋 哲 ( )</p>			11:30

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 3 日 = 3月19日 (水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
11:45					E92 金ナノギャップ抵抗スイッチメモリーの高温動作特性におけるパラジウム添加の効果 ○菅 洋志 (千葉工大) 森 航平 (〃) 佐藤拓真 (〃)	
12:00	昼 食					
12:10						
12:45		[電気エネルギー応用加工(1)] 座長 小谷野智広 (金沢大) B96 形彫放電加工における加工中の音の周波数スペクトルと加工状態の関係 ○椿井透真 (名古屋工大) 早川伸哉 (〃) 糸魚川文広 (〃)	[マイクロ・ナノ加工とその応用(3)] 座長 金子 新 (都立大) C96 微細加工による材料表面の光機能創出 <キーノートスピーチ> ○吉野雅彦 (東京科学大)			[表面処理・機能薄膜(3)] 座長 大参宏昌 (大阪大) F96 自己伝播発熱材料の接合応用 ○生津資大 (京大先端科学大) 三枝大也 (〃) 安木大恭 (〃) 前川夏菜 (〃) 児玉健太 (〃) 柴原晃一 (兵庫県立大) 井上尚三 (〃)
13:00	[研削現象とその機構(1)] 座長 大橋一仁 (岡山大) A97 円筒研削加工中の砥石と工作物の接触による動剛性を考慮した加工シミュレーションに関する研究 -第1報: 研削加工中の工作物動剛性計測手法の構築- ○森 知也 (ジェイテクト) 久原淳司 (〃) 小林久修 (〃)	B97 放電加工におけるウルトラファインパブルの効果-第2報: 放電加工性能に及ぼす効果- ○岩井 学 (富山県立大) 新村大貴 (〃) 安斎 聡 (安齊管鉄) 平田傑之 (新居浜高専) 二ノ宮進一 (日本工大)	C97 ナノボアデバイスの電極構造設計における最適化手法の適用 ○吉野雅彦 (東京科学大) 増田茶絃 (〃) 山本貴富喜 (〃)	[ロボティクス・メカトロニクス(3)] 座長 本田 智 (都立大) D97 オフラインティーチングによる大型産業用ロボットの手術特異点穴あけ加工における穴精度に関する考察 ○内野友裕 (同志社大) 加藤大輝 (〃) 関岡将天 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)	[形状モデリングの基礎と応用(1)] 座長 道川隆士 (理化学研) E97 高速スケール対応3次元画像フィルタ ○吉澤 信 (理化学研) 横田秀夫 (〃)	F97 低エネルギーイオン衝撃がスパッタ金属薄膜 (Ti, Hf, Cr, W) の成長におよぼす影響 井上達裕 (兵庫県立大) 永井晋平 (〃) ○井上尚三 (〃)
13:15	A98 研削加工時のAE信号を用いた工作物表面粗さ推定技術の研究-第5報: AE信号による工作物表面粗さの推定精度向上- ○春日智行 (ジェイテクト) 今枝大輔 (〃) 松尾和昭 (〃) 小林和矢 (〃) 若園賢生 (〃) 岩井英樹 (〃) 今 智彦 (福井大) 間野大樹 (産総研) 是永 敦 (〃) 大花継頼 (〃)	B98 下穴拡張放電加工におけるつり下げ電極に作用する力の計測 ○山口 篤 (兵庫県立工技セ) 松本虎太郎 (岡山大) 岡田 晃 (〃)	C98 リソグラフィと電解エッチングによるステンレス鋼板への撥水性微細構造の形成 竹内太一 (東京電機大) 堀内敏行 (〃) 小林宏史 (〃)	D98 協働型ヒューマノイドロボットによるデニムの双腕協調シェーピング加工の考察 ○河田 望 (同志社大) 花井宏旭 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)	E98 多重管電圧CT撮像によるアーチファクト低減に関する研究 ○中筋浩史 (東京大) 大竹 豊 (〃) 堀田拓海 (ソディアック) 堀田 淳 (〃) 青木 徹 (静岡大)	F98 シリコン脆性材料の機械物性サイズ効果 ○生津資大 (京大先端科学大) 安藤弘道 (〃) 伊奈銀之介 (兵庫県立大) 藤井達也 (〃) 井上尚三 (〃)
13:30	A99 円筒研削盤の工作物支持剛性の違いが研削抵抗に及ぼす影響 ○関 優駿 (日本大) 内田 元 (〃) 山田高三 (〃)	B99 デュアル駆動放電加工機用いた形状創成 ○王 彦鈞 (新潟大) 王 晨雪 (〃) 平尾篤利 (〃)	C99 光変調素子と円錐ミラーを用いた円筒内面円周一括露光技術の検討 ○新谷賢司 (東京電機大) 服部将太郎 (〃) 小林賢治 (〃) 堀内敏行 (〃) 小林宏史 (〃)	D99 曲面形状適応機構と統合した集合梁構造を有する双極型静電吸着デバイスの安定的な曲面貼付の手法提案 ○片桐涼太 (東京科学大) 田岡祐樹 (〃) 齊藤滋規 (〃)	E99 X線タルボ・ロー干渉計による位相CT再構成の高品質化に関する研究 ○山本和尊 (東京大) 大竹 豊 (〃) 矢田川達也 (一橋大) 坪井泰憲 (コニカミノルタ)	F99 固相電解酸化による疎水性カップリング処理を施したSiへの両親媒性バターの作製と応用 ○植村采奈 (立命館大) 辻 淳喜 (〃) 村田順二 (〃)

# 春季大会学術講演会

第 3 日 = 3月19日 (水)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
				大会シンポジウム 「大型放射光施設のDLS-8 の高速X線撮像が拓く 精密加工学・工作機械 産業」 会場V6号館 4階 647講義室		11:45
昼 食						12:00 12:10
[光応用技術・計測(3)] 座長 金 蓮花 (山梨大) G96 偏光制御を用いたア プラムソン干渉計に よる表面形状計測 -第1報:基礎原理 の検証と干渉縞位相 シフトの確認- ○山岸 巧 (富山県立大) 伊東 聡 ( ) 神谷和秀 ( ) 長澤圭吾 ( ) 高島涼佑 ( ) 松本公久 ( ) 松本賢太 ( )						12:45
G97 偏光制御を用いたア プラムソン干渉計に よる表面形状計測 -第2報:3光束干 渉における位相シフ ト法- ○神谷和秀 (富山県立大) 高島涼佑 ( ) 山岸 巧 ( ) 伊東 聡 ( ) 松本公久 ( ) 松本賢太 ( )	[先進切削技術(1)] 座長 金子順一 (埼玉大) H97 工具材質がZr基金属 ガラスの溝加工にお よぼす影響 ○ 玘 一博 (神奈川大) 櫻井敬太 ( ) 楠山純平 (千葉工大) 中尾陽一 (神奈川大) 寺島岳史 ( )			実行委員会企画シンポジウム「趣味と精密工学」 会場V(前半) 6号館4階 647講義室・(後半) 別途ご案内		13:00
G98 高速2次元エリブソ ン計測におけるデー タ処理 ○佐野陽一 (山梨大) 北村賢功 ( ) 山口大輔 ( ) 近藤英一 ( ) 水谷康弘 (大阪大) ジェロームバルナル (名古屋大) 金 蓮花 (山梨大)	H98 小径フライスによる ゴム材料表面へのサ プミリメートル溝加 工 ○青柳明日華 (千葉工大) 関口陽大 ( ) 瀧野日出雄 ( )					13:15
G99 空間光位相変調器を 用いたスナップショ ット部分ミューラー行 列イメージング ○名久井 晋 (宇都宮大) オナカジェシカ ( ) 大谷幸利 ( )	H99 UD-CFRPのエンド ミル加工における加 工面欠陥の抑制に関 する研究一切削音モ ニタリングによる欠 陥検出システムの構 築に向けた基礎的検 討- ○豊岡浩太 (摂南大) 寒川哲夫 ( )	[オープン指向のCAD/CAM 開発(1)] 座長 浅川直紀 (金沢大) I99 自由曲面を含む 3D-CADモデル上の 対称領域抽出(第4 報) 一面分単位での 対称性を有しない反 射対称領域の抽出- ○中田 蓮 (北海道大) 金井 理 ( ) 伊達宏昭 ( ) 高嶋英敏 (AIS北海道) 泰地哲史 ( )				13:30



インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 3 日 = 3月19日 (水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
13:45	A100 ダイヤモンド球形軸付砥石を用いた定寸加工における除去能率係数の評価 ○ 鈴木慎吾 (宇都宮大) 佐藤隆之介 ( 〃 )	休憩	C100 電子ビーム露光による微細傾斜回折格子の作製 柴崎尚也 (東京理科大) 石川英孝 (ヒキフネ) 小林道雄 ( 〃 ) 谷口健太 ( 〃 ) 梶原祥子 ( 〃 ) ○ 谷口 淳 (東京理科大)	休憩	休憩	休憩
14:00	休憩	[電気エネルギー応用加工(2)] 座長 平尾篤利 (新潟大) B101 バインダレス超硬合金の細穴放電加工(第1報) - 設定電流値と電極消耗および加工速度の関係 - ○ 武沢英樹 (工学院大) 八藤後昂輝 ( 〃 ) 渋谷佳希 ( 〃 )	休憩	[ロボティクス・メカトロニクス(4)] 座長 金森哉史 (電通大) D101 水平作業台ディスプレイ上での作業者の注視点情報に基づく意図推定と情報提示 ○ 石田和貴 (電気通信大) 飯坂和也 ( 〃 ) 山田哲男 ( 〃 ) 中嶋良介 (慶應大) 杉 正夫 (電気通信大)	[形状モデリングの基礎と応用(2)] 座長 大竹 豊 (東京大) E101 現物融合のための大型物体のX線CTスキャンシステムの動向 <キーノートスピーチ> ○ 鈴木宏正 (東京大)	休憩
14:15	[研削現象とその機構(2)] 座長 山田高三 (日本大) A102 In-process monitoring of grinding process based on high speed X-ray imaging: The second report ○ 王 超 (東京大) 劉 佳慧 ( 〃 ) 齋藤 樹 ( 〃 ) 謝 志詮 ( 〃 ) 木崎 通 ( 〃 ) 本山央人 ( 〃 ) 江川 悟 ( 〃 ) 山口豪太 (理化学研) 三村秀和 (東京大, 理化学研) 長藤圭介 (東京大) 杉田直彦 ( 〃 )	B102 通電焼結 VC 電極を用いた液中パルス放電による Ni めっき膜への VC 被膜の形成 ○ 胡 清鶴 (秋田県立大) 鈴木庸久 ( 〃 ) 藤井達也 ( 〃 ) 野村光由 ( 〃 ) 佐藤充孝 (東北大) 原田晃一 ( 〃 )	[マイクロ・ナノ加工とその応用(4)] 座長 比田井洋史 (千葉大) C102 ロールスタンプによる Au 薄膜の原子拡散接合援用トランスファブリントに関する研究 ○ 外村尚之 (東京都立大) 河野貴裕 ( 〃 ) 金子 新 ( 〃 )	D102 人間-ロボットによる長尺物の協調搬送: 長軸回りのトルク入力を使用したインビダダンス制御 ○ 飯坂和也 (電気通信大) 石田和貴 ( 〃 ) 杉 正夫 ( 〃 )	E102	[高能率・高精度化のための切削工具(1)] 座長 手塚 亮 (牧野フライス) F102 工具摩耗特性に基づく切削条件簡易選択法 (-2 <sup>nd</sup> 法-) を用いた工具形状の適正化 ○ 尾崎勝彦 (イスカルジャパン) 関谷克彦 (広島大) 田中隆太郎 ( 〃 ) 山田啓司 ( 〃 )
14:30	A103 Investigation and Modeling of Regenerative Chatter Vibration Mechanisms in Continuous Generating Gear Grinding ○ 謝 志詮 (東京大) 任 浩南 ( 〃 ) 木崎 通 ( 〃 ) 勝間俊文 (ニデックマシナール) 杉田直彦 (東京大)	B103 PSD 解析を用いた電解研磨の平滑化作用の定量的評価 ○ 瀧野日出雄 (千葉工大) 土屋泰宏 ( 〃 ) 出口貴久 (埼玉産総研)	C103 ウルトラファインパブル添加ナノ粒子分散液のインクジェットブリントに関する研究 ○ 清水一輝 (東京都立大) 河野貴裕 ( 〃 ) 金子 新 ( 〃 ) 小方 聡 ( 〃 )	D103 ロボットの運動学的制約を考慮した AR 教示システムの開発 神谷佳汰 (東京大) ○ WANG YUSHENG ( 〃 ) 近藤伸亮 ( 〃 ) 神田真司 ( 〃 ) 本田幸夫 ( 〃 ) 溝口 博 (東京情報デザイン専門職大) 西尾匡弘 (トヨタ自動車) 横野浩司 ( 〃 ) 太田 順 (東京大)	E103 ヤコビの楕円関数による形状モデリング-第1法-MQ-curve segmentの混合せ関数の導出- ○ 三浦憲二郎 (静岡大) Gobithaasan R.U. (マレーシア科学大) 關根惟敏 (静岡大) 白杵 深 ( 〃 )	F103 CFRP 材の切削加工機構に関する研究 ○ 高松浩司 (東京大生研) 土屋健介 ( 〃 ) 小塚康基 ( 〃 ) 大槻直洋 (川崎重工業) 大田卓弥 ( 〃 ) 吉岡弘剛 ( 〃 ) 佐藤寿樹 ( 〃 ) 松村 隆 (東京電機大)
14:45	A104 砥石作業面の変化に着目した円筒プランジ研削のびり振動発生メカニズムの実験的検討 ○ 畑地沈希 (岡山大) 松本悠希 ( 〃 ) 児玉絃幸 ( 〃 ) 大橋一仁 ( 〃 )	B104 パラレルメカニズムを用いた高速走査での電解液ジェットによる形状測定 ○ 西本栄理 (金沢大) 小谷野智広 ( 〃 ) 古本達明 ( 〃 ) Clare Adam Thomas (ブリティッシュコロンビア大) Speidel Alistair (ノッティンガム大)	C104 高密度水素プラズマ誘起反応を利用した Sn 系合金ナノ粒子の創成 ○ 太田雅斗 (大阪大) 安田怜央 ( 〃 ) 垣内弘章 ( 〃 ) 大参宏昌 ( 〃 )	D104 多感覚 VR システムを用いた石油精製プラント点検作業における異常発見要因の同定 ○ 赤坂北斗 (東京大) 高御堂良太 ( 〃 ) 神田真司 ( 〃 ) 梅田 靖 ( 〃 ) 木下将嘉 (ENEOS) 田中宏和 ( 〃 ) 野中史彦 ( 〃 ) 太田 順 (東京大)	E104 形状設計を支援する生成系 CAD の研究-2- ○ 並木洋輔 (東京工芸大) 曾根順治 ( 〃 ) 高梨 令 ( 〃 )	

# 春季大会学術講演会

第 3 日 = 3 月 1 9 日 (水)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室
<p>休憩</p>	<p>H100 微細結晶粒チタンの微細切削における切削特性 ○ 下村勇理 (ヤマナカゴーキン) 田村昌一 (東京電機大) 小松隆史 (小松精機工作所) 松村 隆 (東京電機大)</p>	<p>I100 グラフニューラルネットワークを用いた境界表現 CAD モデルからの FEM メッシュ生成形状特徴認識手法の開発 (第 4 報) - 実用モデルに対する特徴認識性能の改良 - ○ 山口大樹 (北海道大) 金井 理 ( ) 伊達宏昭 ( ) 泰地哲史 (AIS 北海道) 高嶋英敏 ( )</p>		<p>実行委員会企画シンポジウム「趣味と精密工学」 ∧会場∨ (前半) 6 号館 4 階 647 講義室・(後半) 別途ご案内</p>	13:45
<p>[光応用技術・計測 (4)] 座長 道畑正岐 (東京大) G101 もみ殻由来シリコンナノ結晶の親水性有機分子による表面終端 ○ 松本公久 (富山県立大) 神谷和秀 ( ) 伊東 聡 ( )</p>	<p>休憩</p>	<p>I101 製品製造支援のための国際規格に基づく工具情報モデル (第 1 報) - 工具情報モデルの現状と問題点 - ○ 田中文基 (北海道大) 細川颯太 ( ) 小野里雅彦 ( )</p>			14:00
<p>G102 分光プリズムを導入した多波長エバネッセン光学系の構築と分光性能の検証 - 第 2 報: 蛍光波長検出の試み - ○ 大内田州伽 (九工大) カチョーニルンルアンパナート ( ) 山方龍ノ介 ( )</p>	<p>[先進切削技術 (2)] 座長 松村 隆 (東京電機大) H102 加工音を利用した旋削プロセスにおける被削材の振動変位と加工面の非接触推定技術の開発 ○ 真崎二千海 (中央大) 鈴木教和 ( ) 阿部太郎 (三菱マテリアル) 高橋 亘 ( )</p>	<p>I102 3DA モデルにおける国際標準に基づいた製品製造情報に関する製品データ品質の検証 (第 1 報) - 幾何公差のセマンティック表現に関する検証 - ○ 河野 新 (北海道大) 田中文基 ( ) 小野里雅彦 ( )</p>			14:15
<p>G103 金属構造の隙間に励起した表面プラズモンポラリトンによる光トラップ-隙間に対する偏光方向と粒子の挙動 - ○ 丸田隼斗 (日本工大) 小崎美勇 ( )</p>	<p>H1035 軸制御工作機械によるバレル・レンズ工具切削痕制御のための無線式工具ホルダカメラと模様画像処理 ○ 杉浦舜也 (同志社大) 廣岡駿汰 ( ) 中川正夫 ( ) 廣垣俊樹 ( )</p>	<p>休憩</p>			14:30
<p>G104 深層学習 Noise2Noise を用いたグースヘンシェンシフト計測の誤差低減 ○ 水谷彰夫 (大阪公立大) 内山夢乃 ( ) 清水裕貴 ( )</p>	<p>H104 マシニングセンタで抽出したファイン竹繊維熱圧着成形体の引張破壊メカニズムに関する考察 ○ 中原裕太郎 (同志社大) 田中海翔 ( ) 北崎礼紘 ( ) 中川正夫 ( ) 廣垣俊樹 ( ) 野辺弘道 (三藤機械製作所)</p>	<p>[オープン指向の CAD/CAM 開発 (2)] 座長 田中秀岳 (上智大) I104 製品製造支援のための国際規格に基づく工具情報モデル (第 2 報) - Indexable Tool に対する工具情報モデルの構築 - ○ 細川颯太 (北海道大) 田中文基 ( ) 小野里雅彦 ( )</p>			14:45

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 3 日 = 3月19日 (水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
15:00		休 息	C105 水素プラズマにより創 成されるナノテクステ ャ化 Si 表面における液 滴接触角の評価 ○ 小林幹太郎 (大阪大) 坂本 健 (〃) 細谷雪菜 (〃) 垣内弘章 (〃) 大参宏昌 (〃)	休 息	E105 陰関数曲面の厳密 な輪郭線の計算 ○ 菊池祐作 (中央大) 森口昌樹 (〃)	F105 駆動型ロータリー加 工を用いた焼入れ銅 のボールねじ成形に 関する研究—直彫り 加工による残留応力 の挙動— ○ 鈴木裕太 (金沢工大) 加藤秀治 (〃) 坂本重彦 (〃) 古野真弘 (MOLDINO)
15:15	[ 電気エネルギー応用加工 (3)] 座長 本山央人 (東京大先端研) B106 Influence of electrolyte flow on characteristics of electrochemical machining using bipolar pulses and auxiliary electrode ○ Zhang Qingrong (農工大) Huang Zehao (〃) Natsu Wataru (〃)	C106 シリコン電極薄型燃料 電池の開発—長時間運 転における生成水排出 効果— ○ 坂井悠太 (東京理科大) 早瀬仁則 (〃)	[ ロボティクス・メカトロ ニクス (5)] 座長 杉 正夫 (電通大) D106 安定に段差や階段を昇 降できる運搬ロボット —昇降動作の実現— ○ 尾関純一 (金沢大) 関 啓明 (〃) 辻 徳生 (〃) 平光立拓 (〃)	休 息	休 息	
15:30	B107 Impact of process parameters on micro-hole drilling performance in electrical discharge and electrochemical hybrid machining ○ 杜 連明 (済南大) 夏 恒 (農工大)	休 息	D107 組み立て作業のための 磁石を用いた可変剛性 関節 ○ 何 邁克 (金沢大) 辻 徳生 (〃) 上田雅典 (〃) 平光立拓 (〃) 関 啓明 (〃)	[ 形状モデリングの基礎と 応用 (3)] 座長 長井超慧 (東京大) E107 画像群に基づく実物 体の疑似 3 次元表現 手法 若林 樹 (早稲田大) ○ 福重真一 (〃) 道川隆士 (理化学研)	[ 高能率・高精度化のため の切削工具 (2)] 座長 高橋 亘 (三菱マテリアル) F107 熱援用トライボケミ カル研磨を用いた PCD 製切削工具の鋭 利化とその性能評価 ○ 村井 満 (熊本大) 川村浩二 (熊本県産技セ) 峠 陸 (熊本大) 久保田章亀 (〃)	
15:45	B108 高密度プラズマによ る炭素繊維プラスチ ックの非接触穴あけ 加工—プラズマ生成 条件が加工特性に及 ぼす影響— ○ 織田悠雅 (大阪大) 辻本駿葵 (〃) 垣内弘章 (〃) 大参宏昌 (〃)	[ マイクロ・ナノ加工とそ の応用 (5)] 座長 清水 淳 (茨城大) C108 ガラス製微小流路内 におけるレーザにより溶 融した各種金属の流動 の観察 ○ 畑 佐和香 (千葉大) 比田井洋史 (〃) 伊東 翔 (〃) Bellouard Yves (スイス連邦工科 大ローザンス校) 松坂壮太 (千葉大)	D108 樹脂 3D プリント製双 腕協働ロボットを用い た音符型電子楽器の演 奏におけるリンク長最 適化とアシスト装置と の協調の検討 ○ 柏木江介 (同志社大) 加藤大暉 (〃) 花井宏旭 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)	E108 3 次元モデルへの自 動変換のためのスケ ッチからの効率的な SF の自動抽出 ○ ISLAM MD JAHIDUL (岡山理科大) 田中雅次 (〃)	F108 CFRP 切削のための DLC 被覆工具の耐久 性向上 ○ 横田知宏 (神奈川産技研) 小磯裕太 (日本電子工業) 池永 薫 (〃) 猪野 裕 (サンキワークス)	
16:00	B109 ガラス内銀析出挙動 の動的観察および温 度依存性に関する考 察 ○ 川村拓史 (長岡技科大) 目黒広大 (〃) 松坂壮太 (千葉大) 原 圭祐 (一関高専) 磯部浩巳 (長岡技科大)	C109 レーザ照射によるガラ ス内部での金属球およ びナノ微粒子析出原理 の解明 ○ 西川智也 (千葉大) 比田井洋史 (〃) 伊東 翔 (〃) 松坂壮太 (〃)	D109 紐で可動域をデザイン する紐関節の開発 ○ 岩澤尚登 (金沢大) 平光立拓 (〃) 関 啓明 (〃) 辻 徳生 (〃)	E109 CAD モデルのラブラ ン変形によるス キャン点群からの表 面再構成 ○ 木村拓海 (東京大) 大竹 豊 (〃) 中村和樹 (菊和) 菊池祐司 (〃)	F109 刃先温度測定のため に熱電対・絶縁体・ 工具を一体造形した 切削工具の開発 ○ 齋藤 樹 (東京大) 王 超 (〃) 宮下 剛 (〃) 木崎 通 (〃) 谷潤栄仁 (京セラ) 廣崎浩司 (〃) 熊井健二 (〃)	

# 春季大会学術講演会

第 3 日 = 3 月 1 9 日 (水)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室	
G105 空気中と水中における フォトニックナノジェ ットを用いたアプレー ション加工の比較 ○ 上野原 努 (大阪大) Reza Aulia Rahman (ク) 才門祐太 (ク) 水谷康弘 (ク) 高谷裕浩 (ク)	H105 Influence of indirect coolant supply on cutting temperature and tool wear in face milling of SUS 304 stainless steel ○ RADCHENKO Ilia (中央大) 鈴木教和 (ク) 笹原弘之 (農工大)	I105 3D-CMM用CATシ ステムの開発-オー バーラップ座標値を 用いた点群処理- ○ 保谷大樹 (金沢大) 浅川直紀 (ク) 高杉敬吾 (ク) de la Maza Borja (Trimek)		実行委員会企画シンポジウム「趣味と精密工学」 (会場) (前半) 6号館4階 647講義室・(後半) 別途ご案内		15:00
休 憩	休 憩	I106 産業用ロボットを用 いたベンディング作 業の自動化-ベンデ ィング作業のモデル 化- ○ 劉 澤豊 (金沢大) 浅川直紀 (ク) 木村圭太郎 (小松ウ オール工業) 高杉敬吾 (金沢大)				15:15
[光応用技術・計測 (5)] 座長 神谷和秀 (富山県立大) G107 非線形光学現象を用い たフォトニックナノジ ェットの強度分布制御 -FDTDシミュレーシ ョンによる強度分布制 御方法の検討- ○ 上野原 努 (大阪大) 山崎拓海 (ク) 水谷康弘 (ク) 高谷裕浩 (ク)	[先進切削技術 (3)] 座長 杉田直彦 (東京大) H107 ドリル切削の変動送り による切りくず制御 ○ 松村 隆 (東京電機大) 坂本知輝 (ク) 田村昌一 (ク) 高野和雅 (牧野フラ イス製作所) 坂本竜司郎 (ク) 大石領也 (マキノジェイ)	I107 接続関係形状表現に 基づく類似形状検索 手法の開発 ○ 潘 先亮 (AIS 北海道) 泰地哲史 (ク) 高嶋英敏 (ク) 伊達宏昭 (北海道大) 金井 理 (ク)				15:30
G108 流れ場におけるナノバ ブルとナノ粒子の光学 的観測による識別法 の検討-第2報:浮遊ナ ノバブルの継続的変 形の検証- ○ 藤島 響 (九工大) Khajornrungruang Panart (ク) 太田有紀 (ク) 田島義人 (ク)	H108 小型マシニングセンタ ーを用いたエンドミル 加工現象の放射光X線 高速撮像による観察 ○ 白 楽天 (東京大) 江川 悟 (ク) 山口豪太 (理化学研) 高廣 翼 (東京大) 本山央人 (ク) 細島拓也 (ク) 郭 建麗 (ク) 三村秀和 (ク)					15:45
	H109 ギヤスカイビング加工 における歯面形状創成 技術の研究 (第2報) -シミュレーション結 果の加工検証- ○ 吉永克仁 (ジェイテクト) 柴田英紀 (ク)					16:00

インターネットで申し込まれたデータをもとに作成しています。  
誌面の関係上、ご所属につきましては略称を用いております。

第 3 日 = 3月19日 (水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
16:15		休憩	C110 シリカガラス内部へのレーザー改質領域導入によるウェッジ型ナノ亀裂形成 ○ 佐藤正隆 (千葉大) 伊東 翔 ( ) 松坂壮太 ( ) 比田井洋史 ( )		E110 A Study on 3D Human Body Shape Estimation Model in Disaster-Site Environment (Second Report) - Improvement of estimation accuracy of human body posture by strengthening artificial data from disaster sites - ○ ZHU ZECHEN (北海道大) 西岡 拳 ( ) 金井 理 ( ) 伊達宏昭 ( ) 近野 敦 ( ) 村上壮一 (北海道大病院) 七戸俊明 ( )	F110 分割成型と一体焼結による熱電対内蔵型超硬エンドミルの開発 ○ 宮下 剛 (東京大) 木崎 通 ( ) 王 超 ( ) 齋藤 樹 ( ) 熊井健二 (京セラ) 谷渕栄仁 ( ) 廣崎浩司 ( )
16:30		[電気エネルギー応用加工(4)] 座長 川村拓史 (長岡技科大) B111 高エネルギー X 線を照明光としたワイヤ放電加工の高速 X 線撮像 ○ 高廣 翼 (東京大) 本山央人 ( ) 高芝亮太郎 ( ) 山口豪太 (理化学研) 江川 悟 (東京大) 郭 建麗 ( ) 細島拓也 ( ) 三村秀和 ( )	C111 温度場を用いたガラス内銀析出物の形状制御 ○ 宮田歩武 (千葉大) 河野美優香 ( ) 川村拓史 (長岡技科大) 松坂壮太 (千葉大) 伊東 翔 ( ) 比田井洋史 ( )			
16:45		B112 ワイヤ放電加工における放電点検出を利用したワイヤ電極温度分布の測定 ○ 鍵主楓花 (金沢大) 小谷野智広 ( ) 古本達明 ( )	C112 光ファイバと光硬化性樹脂を用いた針状突起構造の製作 ○ 福田一樹 (東京電機大) 堀内敏行 ( ) 小林宏史 ( )			
17:00		B113 高精度ワイヤ放電加工のための油加工液冷却能の最適化に関する基礎的研究 ○ 坂田 蓮 (岡山大) 劉 世賢 ( ) 北村友彦 (出光興産) 岡田 晃 (岡山大)				
17:15		B114 オイラー法とラグランジェ法によるワイヤ放電加工の加工粉排出の数値解析的検討 ○ 佐藤亮太 (岡山大) 劉 世賢 ( ) 栗原治弥 (牧野フライス製作所) 岡田 晃 (岡山大)				

# 春季大会学術講演会

第 3 日 = 3月19日 (水)

○の印がある者が登壇者となる

G 室	H 室	I 室	J 室	K 室	L 室
	H110 揺動ミリングにおいて 揺動条件がびびり安定 性に与える影響 ○河奈裕太郎 (中央大) 池田遼輔 (三菱電機 先端技 術総合研究所) Sencer Burak (オレゴン州立大) 鈴木教和 (中央大)			実行委員会企画シンポジウム「趣味と精密工学」 〓会場〓 (前半) 6号館4階 647 講義室・(後半) 別途ご案内	
					16:15
					16:30
					16:45
					17:00
					17:15

- A07** 1  
**超音波振動切削による表面テクスチャ創成原理の解明 (第2報) -加工条件と残留ひずみの関係-**  
 ○高島孝太・林 大翔 (長岡技科大)・田口恭輔 (八戸高専)・辻 尚史 (長岡技科大)・原 圭祐 (一関高専)・川村拓史・磯部浩巳 (長岡技科大)  
 背分力方向の超音波振動を援用した旋削加工においては、主軸回転と工具の超音波振動による相対移動によって被削材表面に移動軌跡が転写される。前報では、移動軌跡と工具逃げ面が干渉する加工条件を幾何学的解析により明らかにした。本報では、干渉が残留ひずみにおよぼす影響をSEM-EBSD法によって評価した結果、干渉によって大きな塑性ひずみが生じ、ピッカース硬さにおいても加工面直下では30%増大した。
- A08** 3  
**ワーク励振による超音波援用小径ドリル加工に関する研究 (第6報) -超音波振動振幅とスラスト方向の時間平均的な切削力の関係-**  
 ○辻 尚史・高島孝太・川村拓史 (長岡技科大)・原 圭祐 (一関高専)・櫻田 陽・宮脇和人 (秋田高専)・磯部浩巳 (長岡技科大)  
 Ti-6Al-4V に対し直径0.3mmのドリルで超音波振動援用穴あけを行い、振動振幅とスラスト方向の時間平均的な切削力の関係を調査した。深さ1.4から1.5mm付近を平均した結果を比較すると、慣用加工ではおおよそ3.5Nの切削力であったが、振動振幅 $1\mu\text{m}_{\text{pp}}$ では2.9Nとなり、17%の低減効果が見られた。一方で、それ以上の振動振幅では切削力が増大した。この切削力増加は、超音波振動による工具逃げ面と被加工面の干渉が原因だと考えられる。
- A09** 5  
**SUS316L 材へのボールエンドミルによる超音波バニシング加工 -第3報 ピックフィード方向の違いによる加工特性-**  
 ○清水 毅・孕石泰丈・眞道夏輝 (山梨大)・米山 陽・石黒輝雄・雨宮 敦 (山梨県産技セ)  
 これまで工具逆回転によるエンドミル逃げ面利用加工方法を提案し、超音波援用により加工面への圧縮残留応力付与を確認した。さらに高速度カメラを用いた加工点の観察では、工具進行方向に対して右側領域と左側領域で加工現象に違いがあることが明らかになった。このことは、ピックフィード方向による加工特性がことなることを予想させる。そこで、ピックフィードの方向による加工特性を実験的に明らかにすることを試みる。
- A10** 7  
**自己振動型超音波振動砥石の開発に関する研究 (第2報)**  
 ○中野 碧・神 雅彦 (日本工大)・カスリヤピラポン (キングモンクット工科大トンプリー校)・金井秀生 (カナリエンジニアリング)  
 近年、SiC、GaN などの高硬度半導体基板の需要が増えつつある。これら難加工材料や難加工形状工作物において、超音波振動研削法の有効性が報告されている。一方で、本研削法を導入する場合、従来では装置全体が専用品であり、利用に制限がある。これら課題に対し、本研究では、超音波振動を使用した自己振動型砥石について検討を行っている。本報では、PZT 配置数の異なる20kHz 砥石を試作し、その振動特性について評価を行った。
- A11** 9  
**精密超音波振動研磨に関する基礎的研究 第12報 -加工圧力と研磨特性に関する検討-**  
 神 雅彦・○春田 響・中野 碧 (日本工大)・金井秀生 (カナリエンジニアリング)  
 砥石トランケーション処理をすることによって砥粒突出し高さを揃えた砥石により、超音波振動研磨を行うことで、研磨面の表面粗さ精度が向上することを明らかにしてきた。しかしながら、トランケーション処理の不十分さにより深い傷が残るといった課題があった。本研究では、トランケーションの精度を向上させる方法および加工圧力を変化させる方法について検討し、そのときの研磨特性を調べた。
- A25・A26** キーノートスピーチ 11  
**Car to Car 資源循環の実現にむけた自動車バリューチェーン構築**  
 ○土橋正臣・奥田英樹 (デンソー)  
 自動車の歴史は環境対応の歴史である。2024年7月に欧州では樹脂の水平リサイクルを含む改正ELV(End of Life Vehicle)規制案が公表され、サーキュラーエコノミーの活動はグローバルに広まった。我が国でも自動車産業の競争力維持のため、弊社ではロボットによるELVの自動解体システムを社会実装すべく技術開発ラボを新設した。この活動は公的資金プロジェクトの後押しを得て、Car to Car 資源循環の実現に向けてオールジャパンの活動に消化した。
- A27** 13  
**CAM による工具経路生成における比消費エネルギーモデルに基づく消費電力予測の精度向上**  
 ○中村昌起・下元一輝・諏訪晴彦 (摂南大)  
 カーボンニュートラルの達成やエネルギー供給の不安定性に伴い、製造活動では一層の省エネルギー化が要求されている。本研究では、工程設計におけるエネルギー効率性評価を実現すべく、CAMによる工具経路の生成過程における消費エネルギーを精度よく予測するためのモデル構築を試みる。ここでは、ベンチマークの切削加工を対象とし、ヘリカル加工を含めた実測値との比較検証を通じて提案モデルの妥当性を示す。
- A28** 15  
**CFRTP を用いたアルミニウム /CFRP 接合法の検討**  
 ○鈴木悠矢・西川康博 (都産技研)  
 モビリティに使用されるボルトやリベットなどの機械接合部品は金属製であるため、接合箇所が増えるほど重量が増加する欠点がある。そこで本研究では、カーボンニュートラル実現に向けたモビリティの軽量化を目的として、炭素繊維強化熱可塑性プラスチック (CFRTP) 製ブラインドリベットの実現性について検討を行った。その結果、継手強度約1kNのCFRTP製ブラインドリベットを作製することができた。

**A30** **17**  
**製品二次利用時におけるダメージ予測に基づく  
 再利用可否判断技術**

○松本大輝・佐藤英樹・河野一平（日立製作所）

循環経済を実現する手段の一つであるリユースでは、中古品を再利用する際の可否判断が必要となる。中古品は使用されてきた環境が異なることから再利用時の製品寿命がばらつくため、ダメージに基づく可否判断が求められる。本研究は製品ライフサイクルにおけるダメージ予測に基づき再利用価値を診断し、再利用可否を判断する技術を開発している。本発表では、同技術を用いたリユース事業の環境・経済性の評価について報告する。

**A31** **19**  
**修理可能性指標と FMEA に基づく製品設計評価手法**

○新家 遥・三竹祐矢・梅田 靖（東京大）

近年、製品の長寿命化に向けた設計要件の一つとして、製品の修理可能性が注目されている。一方で、製品の修理可能性の向上のみならず、故障リスク自体も低減しなければ、全体的な製品寿命の延長は実現できない。本稿では、修理可能性指標と FMEA を用いて、修理可能性と故障リスクの2つの観点から製品とその構成部品を評価する手法を提案する。本手法を複数のスマートフォンへ適用し、各製品の相違とその要因を特定した。

**A32** **21**  
**デジタルトリプレット型予知保全支援システムの提案  
 (第2報)  
 -診断処置支援の実現-**

○坂本 聖・三竹祐矢（東京大）・  
 赤松政紀・野口直也・浜 靖典（ダイキン工業）・  
 梅田 靖（東京大）

予知保全中心の保全体制の実現のためには、現場の状態に合わせた恒常的な知識の更新と、予知機能の改良が必要である。本研究は、設備や予知機能の開発段階で得られる知識と、運用段階で得られる実績データを連携して、これらの更新と、技術者の作業支援を実現する予知保全支援システムを提案する。特に本稿では、技術者の作業分析から支援システムの要件を明らかにした上で、プロトタイプシステムを開発し、その有効性を検証した。

**A33** **23**  
**熟練者、未熟練者の点検行動の比較に基づく  
 プラント点検知識の抽出 (第二報)  
 -比較結果の分析と活用方法の提案-**

○北森洸人・梅田 靖・太田 順（東京大）・  
 木下将嘉・谷 省吾・野中史彦（ENEOS）

本研究では熟練者と未熟練者の行動の違いを明らかにし、その背景にある熟練者のプラント点検知識を抽出することを目的とする。第一報では熟練者・未熟練者各一名の点検行動の違いに着目したヒアリングを行い知識の抽出を試みた。第二報では熟練者・未熟練者各三名とスケールアップした点検行動の比較結果について分析を行い知識の抽出を試みる。さらに、抽出した知識を活用した、これからの点検のあり方について提案する。

**A35** **25**  
**消費者行動に着目した  
 シェアリングサービスシステムのシナリオ分析手法の提案**

○渡邊 樹・クレムクリスチャン・木下裕介（東京大）

サーキュラーエコノミーの観点から、シェアリングビジネス(SB)が注目されている。環境負荷を低減させるSBの実現には、消費者の行動選択を考慮したシステム設計が必要である。本研究では、シナリオ分析、消費者行動分析、マルチエージェントシミュレーションを組み合わせることにより、SBによる環境負荷低減のための条件を定量的に評価する手法を提案する。本発表では、バイクシェアリングを例題として提案手法の有効性を論じる。

**A36** **27**  
**産業用蓄電池への再利用を意図した  
 電気自動車リースビジネスの  
 ライフサイクルシミュレーションモデル開発**

○宮野凌一・村田秀則・小林英樹（大阪大）

サーキュラーエコノミー実現に向け、電気自動車に搭載される車載用リチウムイオン電池を産業用蓄電池に再利用する取り組みが進んでいる。そこで、電池の安定回収と売電による利益創出を両立する電気自動車リースビジネスが注目されている。本研究では、リースビジネスにおける電気自動車と蓄電池のライフサイクルを通じたサービス提供者の利益を評価し、リースビジネスの有効性を確認した。

**A37** **29**  
**シミュレーションによる最適解群の近似曲面を用いた  
 循環マネジメント手法**

○今井誠己・福重真一（早稲田大）

循環生産システムを実現するため、様々な循環経路における資源の流路と流量を制御する最適なマネジメントを行う必要がある。本研究では、将来の不確実性を起因とする様々な状況変化を想定し、あらゆる外部環境に対応するための最適な制御値をライフサイクルシミュレーションを用いて事前に求めておく循環マネジメント手法を提案する。また、車載用リチウムイオン電池を用いたケーススタディにより、本手法の有効性を検証する。

**A38** **31**  
**ブロックチェーン技術を活用した  
 ストックベース循環マネジメント手法**

○泉田裕大・干場寛太・福重真一（早稲田大）

近年、工業製品やインフラなどの人工物ストックを最大限活用した循環経済への移行が求められている。本研究では、製品や部品の循環マネジメントにおいて、その所有者と需要者をマッチングするためのプラットフォームを、ブロックチェーン技術をベースとして構築する。さらに、ライフサイクルシミュレーションによって、提案システムの環境性・経済性両面での有効性を検証する。



- A42** **33** **A81** **41**  
**AE センシングを活用した**  
**マイクロ生産機械システムのプロアクティブ状態監視**  
○太田和良・久保田竜太（職業大）・  
相星侑哉（沖縄職業能力開発大）・夏 恒（農工大）・  
嶋村公二（北熱）
- 長谷亜蘭（埼玉工大）
- 材料の変形・破壊の際に生じる弾性応力波（アコースティックエミッション波、AE波）を計測・解析し、各種マイクロ生産機械システムにおけるプロアクティブ状態監視技術の確立を図る。本報告では、小型軸受、マイクロ切削、マイクロ研削などの様々な実験検討から得られたAE信号の特徴を整理し、プロアクティブ状態監視のための指針を提示する。
- 射出成形現場では、離型不良発生による生産性低下が問題視され、各種金型コーティングによる離型性改善が試みられている。しかし、その効果は一律的なものではなく、離型性改善効果に影響する要因の分析が必要となっている。本研究では、DLCやCrNコーティングに対し、その離型性改善効果と金型表面粗さの影響を実験的に調査し、金型表面粗さRa0.1未満でなければコーティングの離型性改善効果は発揮されないことを確認した。
- A43** **35** **A82** **43**  
**小形玉軸受 696 の高速回転トルク特性**  
非接触温度計を用いた  
金型温度表面の異常判別における手法の検討  
○工藤恵梧・渋谷 翔・阿部優太・福島祥夫（埼玉工大）
- 野口昭治（東京理科大）
- 精密研削スピンドルは静圧空気軸受が多いが、メンテナンスやコストを考えるとグリース潤滑の小型軸受が望ましい。しかし、回転速度が高く、玉軸受では許容回転速度を超えてしまうことが多い。そこで本研究では許容回転速度を超える回転速度までトルクを測定し、耐久性を確認した結果を報告する。
- 一般的にプラスチック製品には金型を利用する射出成形が用いられる。その際、樹脂を金型に射出して成形を行うが、金型のキャビティ部分の温度が、品質に与える影響は大きい。これを監視・制御することで不良の早期発見など生産性の向上を図ることが可能であると考えられる。本研究では、金型キャビティ部分の温度計測に非接触のサーモカメラを使用しているが、様々な価格帯の製品が存在する。そこで、本研究では高額のものと同価格帯のものを使用した比較実験を行い、測定精度の比較を行い実用化への基礎的な検討を行った。
- A44** **37** **A83** **45**  
**マイクロ工作機械における**  
**切削状態と主軸運転状態の同時監視のための**  
**デュアル AE センシング**  
○北口遼馬・是澤宏之・檜原弘之（九工大）
- 渡部航平・長谷亜蘭（埼玉工大）
- アコースティックエミッション（AE）は、材料内部に蓄えられていたひずみエネルギーが解放されて弾性波として放出される現象である。本研究では、マイクロ工作機械における切削状態と主軸運転状態のインプロセス計測を目的とし、工具側および主軸側に設置したAEセンサを用いて2系統のAE信号の計測・評価を同時に行った。今回、異なる工具摩耗条件下で計測されるAE信号を解析し、切削状態と各AE信号特徴量の相関関係を調査している。
- 射出成形法は成形中の金型変形によって金型分割面に間隙が生じ、これに起因する成形不良が誘起される可能性がある。これにより、射出成形法の持つ有益な利点が喪失され、生産性等が低下する。近年では、数値解析を用いた金型設計により、様々な成形不良の低減が行われてきた。その中でも金型分割面の変形挙動の把握は必要不可欠である。本研究では数値解析を用いることで、金型分割面の変形挙動を検討したので報告する。
- A45** **39** **A84** **47**  
**小型研削加工機における**  
**単結晶ダイヤモンド加工の AE センシング研究**  
○新川真人・濱口純吉・山下 実（岐阜大）
- 矢部寛人・長谷亜蘭（埼玉工大）・  
秋山裕亮・岩坪佑磨・北市 充（三星ダイヤモンド工業）
- ダイヤモンドの仕上げ加工では、わずかな研削不良で品質に大きな差が生じる。現状、その加工状態の判断は、長年の経験を積んだ職人に委ねられることが多い。本研究では、材料の変形・破壊により生じる弾性応力波（アコースティックエミッション、AE）を計測し、微視的な研削加工状態をインプロセスで認識・評価できるようにすることを目標とする。今回、小型研削加工機を用いた単結晶ダイヤモンド小片の研削加工に対してAEセンシングを適用し、ドレッシングや遊離砥粒投入の効果について得られた知見を報告する。
- アルミダイカストプロセス中の熱伝達係数を検討した。まず、伝熱工学的な手法により湯流れ過程、凝固過程での熱伝達係数を検討した。次に実験的に取得した金型温度の変化からコンピュータシミュレーションにより熱伝達係数のチューニングを行った。その結果、プロセス中で熱伝達係数を変化させることによって計算精度が向上した。

**A87** **48**  
**旋盤加工における切りくず制御に関する基礎的研究**  
**—第3報：切りくず誘導通路の改良—**

神 雅彦・〇木島 竜 (日本工大)

旋削における仕上切削では、切りくずが連続形切りくずになり易く、この連続形切りくずは、生産能率を悪化させるため、切りくず処理が課題となっている。本研究で、これまでに、切削条件による切りくず諸特性の調査、および連続形切りくずを誘導する通路の試作および評価を実施してきた。本報では、エアによる吸引式の切りくず誘導方法について検討した。

**A88** **50**  
**金型転写の歴史と精度3-印刷との比較-**

〇谷口 淳 (東京理科大)

ナノオーダーのパターン転写が可能な技術としてナノインプリントリソグラフィがある。この技術は印刷のようにロールトゥロールでも転写することが可能である。本稿では、ロールナノインプリントの使用例と転写精度について述べる。

**A89** **51**  
**梵鐘の振動モードと音色に関する基礎的研究 (第3報)**  
**—喚鐘における形状と音色との関係—**

〇神 雅彦・林 正弘 (日本工大)

梵鐘の半分以下の鐘である喚鐘について、その口径や肉厚などの形状と、音色との関係について調査した。調査方法は実際の喚鐘の音響解析および固有振動モード解析による。また、基本音、および部分音との調和音についても考察を行った。

**A90** **53**  
**幾何公差の利活用のための初学者向け実体モデル教材の提案**  
**(第二報)**  
**—最大実体公差方式および突出公差域—**

〇林 正弘・平久悦之 (日本工大)・中村 聡 (QVI ジャパン)

長年、いわゆる距離寸法と寸法公差が用いられてきたが、これらの指示には曖昧が多く、幾何公差の利用が必要とされている。これを裏付けるように、JISも改訂され寸法はサイズとなり、サイズとサイズ公差は限定された使い方となっているものの、幾何公差の利用は進んでいない。これらの状況を鑑み、まずは初学者が幾何公差の必要性や有用性を容易に理解できるような実体験モデルを検討した。

**A91** **55**  
**感性評価を用いた刃物の切れ味に関する研究**

〇畝田道雄・川瀬真弓 (岐阜大)・矢原肇也 (東研機械製作所)

刃物の「切る」という動作における切れ味は様々な要素が含まれ、統一的な解釈は難しい。包丁の切れ味を考えると、切る際の抵抗(力)の大小と使い手による優劣評価の善し悪しに単純な相関はない。本研究では寿司職人を対象に包丁の切れ味に関する感性評価をDEMATEL法によるアンケートとその分析から試みた。その結果、切れ味に関わる要素間の関連を明らかにするとともに、熟練度評価法に波及できる可能性を示す。

**A97** **56**  
**円筒研削加工中の砥石と工作物の接触による**  
**動剛性を考慮した加工シミュレーションに関する研究**  
**—第1報：研削加工中の工作物動剛性計測手法の構築—**

〇森 知也・久原淳司・小林久修 (ジェイテクト)

研削加工における加工精度の解析のためには、加工時の工作物の動特性の把握が必要である。これまで、非加工時(静止時)の工作物の動特性はハンマリング試験によって測定されているが、加工時の工作物の動特性は計測できなかった。本研究では、電磁力による非接触加振を原理とした測定装置によって砥石と工作物の接触時の動特性を測定し、研削能率によって工作物の動特性が変化することを確認した。

**A98** **58**  
**研削加工時のAE信号を用いた**  
**工作物表面粗さ推定技術の研究**  
**—第5報：AE信号による工作物表面粗さの推定精度向上—**

〇春日智行・今枝大輔・松尾和昭・小林和矢・若園賀生・岩井英樹 (ジェイテクト)・今 智彦 (福井大)・間野大樹・是永 敦・大花継頼 (産総研)

研削加工における砥石面の劣化状態は、ばらつきがある現象であるため砥石修正インターバルの最適化は難しい。前報では研削加工中に発生するAE信号のとりかたを用い、表面粗さをインプロセス推定できる可能性を見出したが、ノイズの影響などにより推定精度が低い結果となった。本報ではAEセンサをより加工点に近い砥石近傍に取り付け、SN比の高いAE信号を計測することにより表面粗さ推定精度が向上した結果を報告する。

**A99** **60**  
**円筒研削盤の工作物支持剛性の違いが研削抵抗に及ぼす影響**

〇関 優駿・内田 元・山田高三 (日本大)

円筒研削では、両センチで工作物を支持し加工するが、工作物の形状やセンチによる支持力が異なると、工作物系の剛性が変化する。この支持剛性が変化することによって砥石と工作物が接触した際に生じる研削抵抗が変化すると考えられる。本研究では、円筒研削盤の工作物支持剛性の違いが研削抵抗に及ぼす影響について検討することを目的としている。工作物支持剛性を変え実験を行い、研削抵抗や加工中の変形を比較し、考察した。

**A100** **62**  
**ダイヤモンド球形軸付砥石を用いた定寸加工における  
 除去能率係数の評価**

○鈴木慎吾・佐藤隆之介（宇都宮大）

我々のグループでは、球径軸付砥石による研削加工において除去能率を示す指標を提案し、一般砥石を用いた定寸加工に適用したところ、指標の有効性が確認された。本報では超砥粒砥石を用いた難削材の定寸加工に対しての有効性を確認するため、被削材にTi合金と超硬合金を用い、工具に電着ダイヤモンド球形軸付砥石を用いて評価した。その結果、大きな切り残しが発生する厳しい条件下を除いて、その有効性が確認された。

**A102** **64**  
**In-process monitoring of grinding process based on  
 high speed X-ray imaging: The second report**

○王 超・劉 佳慧・齋藤 樹・謝 志鈺・木崎 通・  
 本山央人・江川 悟（東京大）・山口豪太（理化学研）・  
 三村秀和（東京大，理化学研）・長藤圭介・杉田直彦（東京大）

Most previous research has observed the grinding phenomenon in the manner of either ex-situ or in-situ observation with visible light. However, these methods have significant limitations and falls short of meeting the requirements for DX manufacturing. In this paper, in process observation to the grinding process is achieved by the high-speed X-ray imaging technique. Because this imaging approach can observe the material removal phenomenon at grit-workpiece interface, more in-depth analysis of the grinding status, such as grit wear, clogging and surface integrity can be realised. Compared to the result in our first report, the image resolution is significantly improved and varied workpiece material including Pb and brass with different X-ray transmittance are employed in this work.

**A103** **66**  
**Investigation and Modeling of Regenerative Chatter Vibration  
 Mechanisms in Continuous Generating  
 Gear Grinding**

○謝 志鈺・任 浩南・木崎 通（東京大）・  
 勝間俊文（ニデックマシンツール）・杉田直彦（東京大）

The chatter vibration that occurs during the gear grinding process has always affected the surface quality of products. To obtain more detailed information about chatter vibration in continuous generating grinding (CGG), vibration data was measured during grinding process. The frequency of vibration caused by the wheel-gear interaction was then identified to be 265 Hz. It was also observed that, throughout several additional experiments by varying wheel speed and axial feed, the vibration is closely related to the gear surface waviness. Finally, a vibration simulation model was constructed in Simulink by incorporating the regenerative chattering mechanism as well as the cutting force periodic variation. The proposed simulation successfully reproduced the 265 Hz vibration during grinding for input grinding conditions. And by removing the regenerative effect module, the 265 Hz vibration disappeared. The simulation also indicated that the occurrence of vibration during the grinding process leads to a higher likelihood of heat damage, also an increase of surface roughness by about 5% - 11%. Therefore, it can be reasonably claimed that the proposed model can provide effective help in understanding the surface quality, geometric accuracy, and heat behavior in CGG.

**A104** **68**  
**砥石作業面の変化に着目した  
 円筒プランジ研削のびびり振動発生メカニズムの実験的検討**

○畑地洗希・松本悠希・児玉絃幸・大橋一仁（岡山大）

研削加工におけるびびり振動の抑制は重要課題であるが、その発生メカニズムは十分には解明されていない。本研究では、円筒プランジ研削におけるびびり振動の発生メカニズムを実験的に検討する。ラインカメラを用いて研削過程における砥石作業面性状の変化を観察した結果、研削初期に砥石回転数がわずかに低下し、工作物振動数とほぼ同調する場合、砥石作業面上に周期的な目詰まりが形成され、振動が増大することが確認された。

**B01** **70**  
**ソフトマター表面上における  
 エバネッセント光場内での工具先端位置の測定精度評価**

○緒方晃輝・カチョーシルンルアンパナート (九工大)・  
 寺山 裕 (佐賀県工技セ)・太田有紀 (九工大)

これまで、固形材質表面(基準面)でエバネッセント光によるマイクロ工具先端の接近距離の計測法を確立してきた。しかし、工具を接近させる際に固形材質の硬さから双方が破損する恐れがある。そこで、本稿では柔軟性のあるソフトマター表面に局在するエバネッセント光の実用性を検討するため、光場内でビエゾ素子を用いて高さ制御した工具先端とシリコン表面間距離の測定精度を評価したので報告する。

**B02** **72**  
**時間的スパース性を用いたオンマシン工具位置画像計測  
 (第三報)  
 -学習データ拡張による工具補完精度の改善-**

○嶋田 剛・水谷康弘・片岡昌磨・上野原 努・高谷裕浩 (大阪大)

画像計測によるオンマシンでの工具位置検出では、加工中に発生する切りくずおよび火花が障害物となり工具の位置を正確に検出することが困難である。本研究では、障害物は稀にしか発生せず、映り込む時間が短いという時間的スパース性を利用して、画像の時系列データから障害物を取り除いて計測を行うことを提案する。本報では、工具の動きを考慮したデータ拡張により、障害物を除去するアルゴリズムの改善を行った結果を報告する。

**B03** **74**  
**WGM 共振を利用した微小球の直径計測 (第 19 報)  
 -球表面光強度の空間周期を用いた半径モード推定-**

○菅井岳琉・LIU YUSHEN・増井周造・道畑正岐・  
 高橋 哲 (東京大)

本研究では、微小球の球径を高精度に計測するため、WGM 共振を用いた球径計測手法を提案する。本報では、球径の計算に必要な伝搬モードの一つである半径モードを推定するため、定在波で励起させた WGM の表面光強度ピークの間隔を SNOM プローブによって測定し、事前に測定した球径と組み合わせることで半径モード番号を一意に定める手法を提案し、提案手法を実験によって検証した。

**B04** **76**  
**回折スケール格子の高精度ピッチ偏差評価に関する研究  
 -測定レーザービーム径の影響-**

○北爪智希・山崎雄矢・田代直也・清水裕樹 (北海道大)

複数の光学式角度センサをもとに回折光の回折角変動を検出し、得られた角度出力の演算によりスケール走査の回転運動誤差およびスケール形状誤差の影響を低減した形態でピッチ偏差を評価する手法では、光学ヘッドの感度がピッチ偏差検出分解能に直接影響する。本報では、光学ヘッドの感度の揺らぎがピッチ偏差検出に及ぼす影響を数値解析計算で評価した結果とともに、市販スケールを用いた実験的検討を試みた結果を報告する。

**B05** **77**  
**蛍光膜厚測定を利用した微細表面形状計測 (第 3 報)  
 -二種類の蛍光強度比を利用した膜厚校正手法の提案-**

○藤井冴子・吉川元弥・増井周造・道畑正岐・高橋 哲 (東京大)

本研究では、高速に面計測が可能な微細表面形状計測手法として、蛍光膜厚分布測定を利用した新しい計測手法を提案する。本報では、本手法における誤差要因となる励起光強度分布ムラによる影響を排除し、測定対象の反射率による誤差を低減する膜厚校正手法として二種類の蛍光を混合しその強度比から表面形状を計測する方法を提案する。提案手法によるサンプルの測定結果を既存の形状測定機による結果と比較し、精度評価を行った。

**B07** **79**  
**Circular Optical System を用いた  
 超高分解能リニアスケールに関する研究 (第三報)  
 -自律的位相ノイズ補償手法の提案-**

○辻野貴大・増井周造・道畑正岐・高橋 哲 (東京大)

近年、高分解能変位計測技術が求められる中、回折格子エンコーダは光の回折格子へのアクセス回数(光分割数)を増加することで分解能を向上することができる。本研究では、光を循環させる Circular Optical System を用い、複数回回折格子にアクセス可能な計測システムを提案し、原子スケールにおける分解能獲得を目指す。本報では光路での位相ノイズ補償手法を導入し、その有効性について検証した。

**B08** **81**  
**ノイズに埋もれた干渉縞信号の自動振り分けシステムの構築**

○三浦岳斗・SALINAS ESCAMILLA MIGUEL ANGEL・  
 竹石遼平・草 冬 (長岡技科大)

光周波数コムなどの白色光源を用いた干渉計測を実現する際に、干渉縞を自動で特定する必要がある。測長を実現するにはノイズの大きさによらず干渉縞を取る必要があるが、以前はノイズの大きさが一定の環境で検討が行われていた。本稿はノイズに埋もれた状態にある干渉縞信号を定義する。そこで信号にある大小様々なノイズに閾値を決め、分類することで、干渉縞の埋もれ具合によって処理を変更する振り分けシステムを構築する。

**B09** **83**  
**アクティブ波面制御を導入した  
 光干渉リソグラフィに関する研究  
 -アシンメトリ光学系の検討-**

○高廣 望・滝口翔介・清水裕樹 (北海道大)

波面分割型干渉計に基づくレーザー干渉リソグラフィでは、基板への直接入射露光ビームと平面ミラーによる反射露光ビームとの重畳によりピッチ一定の干渉定在波を安定生成できるが、露光ビーム波面をアクティブ制御することで、より自由度を持たせた干渉定在波の生成が可能になると期待される。本報では、アシンメトリ光学系でのマルチビーム重畳で得られる干渉定在波について、数値解析計算および実験により検討した結果を報告する。

- B10** **85** **B33** **93**  
**1次元変位と2次元面内変位が測定可能な高剛性正弦波位相変調干渉計の試作** **野菜仕分けにおける機械学習を用いた異常検知**  
 ○長岡 樹・大江 馨 (長岡技科大)・樋口雅人 (群馬高専)・明田川正人 (長岡技科大) ○尾島裕隆・澤田篤彦・林 薫音・周 立波・小貫哲平・清水 淳 (茨城大)
- 回路幅 2nm の半導体が製造には EUV 露光装置が必須であり、この装置には表面精度が 10pm 級の非球面ミラーが必要である。すなわちこのミラー製作には、これ以下の精度をもつ位置決めセンサが必要である。我々は 20 ~ 10pm 程度の分解能をもつ干渉計 (ヘテロダイン・正弦波位相変調) を開発している。本講演では、外乱除去と高剛性を両立し、1次元変位と2次元面内変位が測定可能な一体型干渉計を開発する。その上で pm 分解能の達成が可能か検討する。
- 深層学習を用いた新たな異常検知モデルを使った、野菜出荷時の良否判別を考えている。従来の異常検知モデルでは、対象物の特徴を学習するために膨大な学習データと学習時間が必要であったが、本研究では、学習を必要とせず、少ないデータで異常検知できるモデルを開発した。開発したモデルを用い、公開された工業製品の画像データおよび、研究室で用意した野菜画像データによる異常検知を行った結果について報告する。
- B11** **87** **B34** **94**  
**多重光学応答を用いた薄膜構造プロファイル計測白色干渉計に関する研究** **旋削加工における工具の異常検出と寿命予測のための解析手法の検討**  
 ○速水将治・増井周造・道畑正岐・高橋 哲 (東京大)・川上哲司・森井秀樹 (東京精密) ○余田裕之・勝田智宣・藤井健博 (岡山県工技セ)
- 近年、半導体デバイスの性能向上に伴い、薄膜の膜厚と基板構造を同時に高精度で測定できる手法へのニーズが高まっている。白色干渉計では、薄膜表面と底面からの干渉信号分離が困難な約 1  $\mu$  m 以下の薄膜や未知屈折率材料の計測に課題があった。本研究はエリプソメトリーの原理を組み合わせた薄膜計測可能な新しい白色干渉計を提案し、膜厚 100nm および 1  $\mu$  m の SiO<sub>2</sub> 薄膜計測に成功した。
- 近年、IoT 機器の普及に伴い、加工機に設置した各種センサから膨大な量のデータが取得されている。これらのデータは、切削工具の異常検出などへの適用が期待されているが、詳細な検討は十分にはなされていない。そこで、本報告では、工具の異常検出を目的として、側面旋削時に取得した加工力の分布をクラスタリングするため、データサイエンスの手法の1つである k-means 法を用いて検討した結果について報告を行う。
- B31** **89** **B36** **96**  
**摩擦攪拌接合の異常検知における変分自己符号化器の潜在変数に基づく入力次元数の分析** **相空間ダイナミクスに基づいた切削工具異常検知手法の提案**  
 ○小田和哉 (摂南大)・村上浩二 (山本金属製作所)・諏訪晴彦 (摂南大) ○内山祐介・岡 宏樹・植松佑介 (MAZIN)・平久悦之・石井 進・村田泰彦 (日本工大)
- 摩擦攪拌接合の自動化・省人化のための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、正常データのみを学習する機械学習を用いた異常検知手法の確立を目指している。ここでは、接合加工時の温度データに基づいた変分自己符号化器の異常検知を検証し、入力次元の適切な設定方法について検討する。変分自己符号化器の潜在変数の分布特性が、入力次元を選定する際の指針となることを示す。
- 金属製品の連続切削において、欠けやチッピングといった切削工具の異常発生は重要な課題である。これらの切削工具に生じる異常をリアルタイムで検知することで、製品不良の連続排出を抑制することが可能となる。本研究では、工作機械を駆動するモータに流れる電流の時系列データを対象に、相空間上のダイナミクスを抽出し、そこに現れるゆらぎ情報に基づいた切削工具の異常検知手法を提案する。
- B32** **91** **B37** **98**  
**生産加工により作成された断面曲線の画像データのモデリング及びシミュレーション** **センサレス切削力推定における人工知能の活用**  
 ○嵐 椋平・ゴースティアンクシュクマール・裡 しゃりふ (北見工大) ○星谷 拓・目黒なつき・柿沼康弘 (慶應大)
- 本研究の目的は生産加工により作成された断面曲線の画像データのモデリング及びシミュレーションを行うことによって加工面のデジタルを図る。加工面の断面曲線はトレンド、ノイズ及びバーストの三要素で構成され、その要素を画像データから数値として獲得する必要がある。本研究ではこのような要件を満たす知的システムを開発する。得られた成果は加工面のスマート化に必要な Digital Manufacturing Commons (DMC) の作成に役立つと考える。
- 人手不足や技術伝承の問題が深刻化する中、高度な加工自動化技術の需要が増加している。特に、加工のモニタリング指標として切削力は有効とされるが、その計測には高コストや設置の難しさといった課題が存在する。本研究では、これらの課題を解決するため切削加工中のサーボ情報と AI 技術を活用したセンサレス切削力推定を提案する。これにより、従来の計測手法に依存せず、低コストで高精度な切削力推定技術の実現を目指す。

**B38** **100**  
**カタログマイニングにおける  
 主成分解析と応答曲面法を用いた  
 レンズ工具の加工条件の解析**

○小柳津夏輝・内田 集・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

本報ではレンズ工具の先端切削条件予測に応答曲面法による非線形近似による予測をおこなった。説明変数には主成分得点を用いたが、次元圧縮しているため近似式の解釈が困難だったため、SHAP 値によって、目的変数に対する説明変数の重要度を算出し、近似式の解釈をおこなった。

**B42** **102**  
**真直度測定機におけるディープラーニングを用いた  
 補償方法の開発  
 -真直度変化とワーキングディスタンス変化への対応-**

○高田侑慶・小菅悠暉・藤井雄哉（長岡技科大）・  
 山田洋平・安原寿規・寺尾功生（中央精機）・  
 明田川正人（長岡技科大）

レーザー光の直進性を利用した真直度測定では、空気屈折率の時間的・空間的变化（空気揺らぎ）による波面収差の影響でビーム重心位置が変化し、測定に不確かさが含まれる。そこで深層学習を用いて空気揺らぎによる重心位置の変化量を推定し、測定値から差し引くことで、数値的に補償する方法を開発している。本研究では、真直度とワーキングディスタンス両方が変化する場合でも深層学習により、精度高く補償する方法を検討した。

**B43** **104**  
**Measurement Uncertainty Propagation  
 in Deep Learning Framework  
 - Introduction to the analytical relationship -**

○Kurniawan Aji Muhammad・水谷康弘・  
 上野原 努・高谷裕浩（大阪大）

Understanding measurement uncertainty is the key to obtain reliable results. Uncertainty from a well-defined physical systems can be systematically propagated according to GUM. However, when measurement systems integrated with deep learning, it introduces new challenges due to mathematical & statistical complexity. This paper explores the principle to propagate the measurement uncertainty through deep learning.

**B44** **106**  
**Performance comparison of multiple deep learning models  
 using spectral images in the time-frequency domain for  
 noise and interference fringe classification**

○SALINAS ESCAMILLA MIGUEL ANGEL・三浦岳斗・  
 大滝一斗・韋 冬（長岡技科大）

The goal is to accurately identify interference fringes buried in noise. The training target was an image. The images were divided into two categories and three deep learning models were used: Google's Teachable Machine, ResNet50, and EfficientNet. We compare the accuracy and time efficiency of these models and provide insight into the trade-offs between general-purpose and task-specific neural network models.

**B45** **108**  
**3D Imaging through Scattering Medium  
 Utilizing Deep Learning**

○アリヤントマリオ・白杵 深・關根惟敏・三浦憲二郎（静岡大）

Image reconstruction via scattering medium has evolved gradually for several decades. Through the advancement in technology particularly in physics, optics, and computational imaging techniques, it has brought significance imaging advancement in the fields of biomedical sciences, optical imaging, optical communications, and mesoscopic physics. Existing researches tackling scattering medium problem utilizing deep learning in various application has been deployed. However, those researches are constrained only to 2D (+phase). Here, we proposed a 3D speckle decoder to reconstruct the phase information retrieved from the speckle patterns in x, y, and z direction. To validate the ability of the 3D speckle decoder we test it both on 2D and 3D images utilizing MNIST and MNIST with SLM displacement in z-direction data sets respectively.

**B47** **110**  
**過酷環境下にて動作する高安定アライメントモニターの開発  
 (第 6 報)  
 -絶対測長干渉計の不確かさ評価-**

○久米達哉・三部 勉（KEK）・道畑正岐・高橋 哲（東京大）

我々は、高磁場、真空の過酷環境下にて動作する、直径 700 mm、高さ 1 m の円柱型の粒子位置検出器が、数カ月から数年の間、ppm レベルの不確かさで安定していることを監視し、保証するため、光周波数コムに基づく絶対測長干渉計の複数の測長路を、検出器内に張り巡らせたアライメントモニターを開発している。ここでは、絶対測長干渉計の不確かさ要因を洗い出し、その性能向上への指針を明らかにする。

**B48** **112**  
**光学シミュレーションによる  
 Cu-CMP プロセス管理における光学計測の感度評価**

○水谷康弘（大阪大）・稲 秀樹（光融合技術協会）・  
 石原満宏（東光高岳）・上野原 努・高谷裕浩（大阪大）

Cu-CMP の凹みの管理はナノメートルオーダーで行う必要があり、現状は、AFM 等の接触式計測を使用しており、その計測時間の長さが問題となっている。そこで、光計測を使用してどの程度の感度があるか、ベクトルモデル解析法である RCWA を用いて、高さ等の形状ばらつきと光学パラメータの関係について検討した結果を報告する。

**B49** **113**  
**マイクロ CMM を用いた球の平均直径測定**

○近藤余範・川嶋なつみ・平井亜紀子・尾藤洋一（産総研）

産業技術総合研究所は、 $\mu$ -CMM を用いた球の 2 点直径校正法の開発に取り組んでいる。 $\mu$ -CMM のプローブは、両面干渉計で校正したシリコン製ブロックゲージを参照標準として校正される。これまでに、15 nm ( $k = 2$ ) の拡張不確かさで球の 2 点直径を測定可能であることを報告している。本研究では、球の複数箇所での 2 点直径測定し、その結果から平均直径を算出した結果について報告する。

- B50** **115**  
**自己校正型ロータリエンコーダを用いた  
 局所角度分布に基づく自由曲面形状計測  
 –装置開発と基礎検証–**  
 ○増田秀征・近藤余範・平井亜紀子・尾藤洋一（産総研）  
 X線光学やEUVを含む種々の光学システムの高度化により、高精度な自由曲面光学素子の形状計測技術が重要となってきた。本研究では、試料表面の局所角度を用いて高精度絶対形状計測を実現するスキヤニングデフレクトメトリ手法を發展させ、その計測可能範囲を、従来の平面から自由曲面に拡張する。この原理及び装置構成、予備実験として従来手法では計測できなかった曲率半径4mの円筒面を測定した結果について報告する。
- B51** **117**  
**第二次高調波共焦点プローブに関する研究  
 –光軸位置と角度変位計測に関する検討–**  
 ○佐藤 遼・李 琛・松隈 啓・高 偉（東北大）  
 従来のコリメート光を用いたオートコリメータとは異なり、局所エリアにおける角度計測が可能な収束光を用いた新たな角度計測手法として、非線形光学結晶における第二次高調波発生原理を共焦点プローブへ応用することで、光軸位置計測に加えて角度変位計測可能なセンサを新たに提案する。プロトタイプ光学系を構築し、提案原理を実験的に検討した結果について報告する。
- B82** **118**  
**AI駆動・非結像型光学分布計測に関する研究（第三報）  
 –レンズレス型位相分布測定法の提案と基本概念実証–**  
 ○赤尾竜将・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）  
 光の位相分布計測はバイオ観察用の顕微鏡などに応用される重要な技術であり、高内分解能で環境擾乱に強く高速な計測特性が求められている。本報では、これらの計測特性を実現する位相計測手法としてAIを活用したレンズレス型位相分布計測システムを提案する。原理実証用のレンズレス型位相分布計測装置を構築し、基礎実験により基本概念の実証に成功した。
- B83** **120**  
**高解像度化深層学習を用いた  
 サブピクセルゴーストイメージングによる  
 広域微小欠陥検査（第7報）  
 –8K解像度の欠陥位置推定–**  
 ○片岡将磨・水谷康弘・上野原 努・高谷裕浩（大阪大）  
 広域微小欠陥の検査において、高感度かつ高速、高解像度な欠陥位置検出法が要求されている。本研究では、高感度だが低速かつ低解像度なゴーストイメージングに対して、照明光のボケ情報から欠陥の特徴を抽出する深層学習モデルを組み合わせた高速化および高解像度化を行ってきた。本報告では、局所的な推定を行うPixel-by-Pixel推定モデルと推定不確かさ評価を用いたフィルタリングを組み合わせ、8K解像度での検査を実証した結果を報告する。
- B84** **122**  
**深層学習を援用した顕微鏡画像の高画質化**  
 ○三浦恭資・白杵 深・關根惟敏・三浦憲二郎（静岡大）  
 光学顕微鏡はバイオ医療分野だけでなく、製造分野における外観検査・計測など様々な場面で用いられる。しかし被写界深度の浅さにより焦点ボケが生じ、撮影画像が劣化する。画像の復元には、PSFの精密測定や物体ごとのキャリブレーションが必要で、時間と手間を要する。そこで我々は、深層学習を用いて劣化画像からPSFを推定し、画像復元を行う手法を提案する。本講演では、PSF推定の概要と、復元結果について報告する。
- B85** **124**  
**白色干渉縞の包絡線再建を目的とする  
 画像セグメンテーション手法を応用した  
 時間周波数領域での信号抽出フィルタ**  
 ○小林諒大・竹内悠稀・韋 冬（長岡技科大）  
 本研究は1次元白色干渉縞に含まれるノイズ除去の自動化を目的とする。干渉縞に対してSTFTにより得られるスペクトログラムを画像化する。これら画像に対して、既存の画像セグメンテーション手法を応用した自動フィルタリングを行う。フィルタによって選択した信号スペクトルをISTFTで包絡線を再建する。本報では光学実験の結果を報告する。
- B87** **126**  
**鏡面の僅少粗さの内部反射光量変化による  
 表面上ナノ深度領域での流体圧力波計測法の検討**  
 ○太田有紀・Khajornrungruang Panart・大内田州伽・緒方晃輝（九工大）  
 表面上ナノスケール領域に到達した圧力波による現象、例えば、ナノ物体の付着・除去や表面破壊などのナノスケール現象を解明するためには、その表面上ナノ深度領域で圧力波を計測する必要がある。圧力波増減は、屈折率差異を起こすと考えられる。そこで本稿では、まず、僅少な表面粗さが引き起こす散乱光量、いわば内部反射光量増減を介して屈折率変化の度合いを確認したので報告する。
- B88** **128**  
**共焦点光学系による自家蛍光検出を用いた幾何形状計測  
 （第4報）  
 –平滑急斜面の計測–**  
 ○吉川元弥・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）  
 近年複雑化・高アスペクト化が進む精密部品の形状を高精度に計測可能な手法が求められている。一般に応答信号の取得が難しい急峻かつ平滑な微細構造(3S構造)にも適用可能な計測原理として本研究では広範囲に広がる自家蛍光に着目し、これを共焦点検出する手法(FROP法)を提案する。蛍光の自己吸収による減衰を考慮した信号モデルを構築しており、本報では3S構造への適用性を紫外線励起によるプラスチック部品の計測を通して検証する。

**B89** **130**  
**ポンプ・プローブイメージングを用いた  
 フォトニックナノジェット加工における衝撃波計測**

○オ門祐太・上野原 努・水谷康弘・高谷裕浩 (大阪大)

レーザー微細加工技術として、誘電体マイクロ球にレーザーを入射することで発生する、小さいビーム径と長い焦点深度を特徴とするフォトニックナノジェットを用いたアブレーション加工を提案している。本報告では、アブレーション加工のメカニズムを解明するために、ポンプ・プローブイメージングによる衝撃波の直接観察と、マイクロ球をプローブとした変位計測を行い、衝撃波がマイクロ球に及ぼす力学的な影響を実験的に明らかにした。

**B90** **131**  
**局所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  
 -第三報 複数コイルを用いた磁力増強の検証-**

○田島義人・Khajornrungruang Panart・藤島 響 (九工大)

ポリシングなどの工程ではナノ砥粒と基板表面間に極微小作用力が働く。それらの作用力を把握できれば、高精度加工のための条件定義が効率的になる。本稿では、表面により接近した場合の作用力計測のために磁力の向上を複数ツイストコイルで実現し、同印加電流条件の単一コイルと比較した。粒子が増強された引力によって基板表面にさらに接近したので、超接近したナノ砥粒の場合の作用力計測が可能になることが示唆された。

**B96** **133**  
**形彫放電加工における  
 加工中の音の周波数スペクトルと加工状態の関係**

○椿井透真・早川伸哉・糸魚川文広 (名古屋工大)

形彫放電加工における加工中の音と加工状態の関係を明らかにすることを目的として、加工中の音を周波数解析した。その結果、マイクロフォンを加工液中に設置すると加工機の動作音を除去した測定が行えること、液中放電で放電パルスが続く場合の特徴的な周波数は 1.5 ~ 2kHz であり、気中放電で特徴的な 15kHz とは異なること、液中で短絡パルスが続く場合は 0.95kHz が強いこと、これらの周波数に着目すれば加工状態を判別できることがわかった。

**B97** **135**  
**放電加工におけるウルトラファインバブルの効果  
 -第2報: 放電加工性能に及ぼす効果-**

○岩井 学・新村大貴 (富山県立大)・安齋 聡 (安齊管鉄)・平田傑之 (新居浜高専)・二ノ宮進一 (日本工大)

著者らは、マイクロバブル (直径数  $\mu\text{m}$  ~ 100  $\mu\text{m}$ ) やウルトラファインバブル (直径 1  $\mu\text{m}$  以下) を加工液中に発生させたクーラント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清浄化作用があることを明らかにしてきた。本研究では、放電加工性能の向上を目的にウルトラファインバブルクーラントを適用し、電極消耗量や表面粗さが改善されることを明らかにした。効果発現機構を推察するため、放電時の電流・電圧や冷却性に着目した。

**B98** **137**  
**下穴拡張放電加工におけるつり下げ電極に作用する力の計測**

○山口 篤 (兵庫県立工技セ)・松本虎太郎・岡田 晃 (岡山大)

電極球を銅箔でつり下げた構造の低剛性電極は、放電や気泡膨張等の加工反力を受け、揺れ動きながらも安定した加工状態が得られる。既存穴の内面仕上げなどの下穴拡張加工では、放電集中や横方向からの加工反力によって加工が不安定になりやすい。本研究では、つり下げ電極を用いた下穴拡張加工について下穴直径と加工速度の関係を調べた。また、汎用ロードセルを用いて電極に作用する力の計測を行い、加工速度への影響を考察した。

**B99** **139**  
**デュアル駆動放電加工機用いた形状創成**

○王 彦鈞・王 晨雪・平尾篤利 (新潟大)

近年、情報技術、航空宇宙などの先端分野において、高精度かつ複雑な形状を有する微細構造体の需要が著しく増加している。微細加工技術は、デバイスの小型化、集積化、高性能化を実現するための基盤技術として注目されており、特に放電加工 (EDM) は、非接触加工特性によりすべての導電性材料に適用可能である点で高い潜在力を有する。しかしながら、現行の型彫放電加工における精密加工への応用は限定的であり、実用的な普及には技術的課題が残されている。本研究では、放電加工を用いた微細加工技術の高度化を目指し、デュアルシステムを導入した。直径 500  $\mu\text{m}$  の WC 電極を用い、鋼材 (SKD) に対して三次元走査放電加工を実施し、微細な三次元構造を形成した。また、シングル駆動とデュアル駆動の加工特性を比較することで、デュアル駆動システムが加工精度の大幅な向上をもたらすことを実証した。本研究の結果により、放電加工の三次元微細加工への応用拡大に寄与するものである。

**B101** **140**  
**バインドレス超硬合金の細穴放電加工 (第1報)  
 -設定電流値と電極消耗および加工速度の関係-**

○武沢英樹・八藤後昂輝・渋谷佳希 (工学院大)

$\text{Co}$  バインダを含有しない超微粒 WC によるバインドレス超硬合金の細穴放電加工を行ったところ、設定電流値がわずかに変化するだけで、電極消耗率が大きく変化した。その原因を解明するために、電流値、パルス幅、加工液噴射圧などを変化させた各種加工実験を行い、影響する要因を調べた。

**B102** **142**  
**通電焼結 VC 電極を用いた  
 液中パルス放電による Ni めっき膜への VC 被膜の形成**

○胡 清鶴・鈴木庸久・藤井達也・野村光由 (秋田県立大)・佐藤充孝・原田晃一 (東北大)

本研究では、電解 Ni めっき被膜を基材として、液中パルス放電加工による VC 被膜の形成を実施し、処理時間が成膜状態および特性に及ぼす影響を検討した。その結果、放電加工によって Ni 表面に硬さ約 1500HV、厚さ約 4.5  $\mu\text{m}$  の良質な VC 被膜が形成されることが明らかになった。



## B103 144

## PSD解析を用いた電解研磨の平滑化作用の定量的評価

○瀧野日出雄・土屋泰宏(千葉工大)・出口貴久(埼玉県産総セ)

電解研磨面の仕上げり状態は光沢度や反射率、目視で評価されることが多い。一方、近年、光学面は、その表面粗さ曲線をパワースペクトル密度(PSD)解析して、空間波長ごとの表面特性として評価されるようになってきた。そこで本研究では、一般的に用いられる硫酸系の電解液や、近年開発された、毒劇物を用いない電解液で処理されたステンレス表面をPSD解析することにより、電解研磨特性を定量的に明らかにしたので報告する。

## B104 145

パラレルメカニズムを用いた  
高速走査での電解液ジェットによる形状測定○西本菜理・小谷野智広・古本達明(金沢大)・  
Clare Adam Thomas(ブリティッシュコロンビア大)・  
Speidel Alistair(ノッティンガム大)

電解液ジェットを用いた形状測定の高速度化を目的とする。走査速度を100 mm/sまで増加させ、電解液ジェットで標準片の形状測定を行い、高速走査が形状測定に与える影響を調査した。その結果、高速走査においても形状測定が可能であると示された。測定誤差は、平面や溝では走査速度との相関は見られず20  $\mu$  m以下であり、傾斜部は走査速度が速くなると増加した。測定誤差は跳水の形成、検出器の応答性の影響が考えられる。

## B106 146

Influence of electrolyte flow on characteristics of  
electrochemical machining using bipolar pulses and  
auxiliary electrode

○Zhang Qingrong・Huang Zehao・Natsu Wataru(農工大)

In our previous works, a method of electrochemical machining (ECM) using bipolar pulses and an auxiliary electrode has been proposed to improve machining accuracy, through reducing stray corrosion by utilizing intensively generated hydrogen bubbles. Additionally, for long-term machining applications (such as drilling and milling), it is crucial to apply external electrolyte flow to refresh the electrolyte and remove sludge products. However, external electrolyte flow affects the distribution of intensive hydrogen bubbles, thereby impacting the machining results. In this study, the effect of external electrolyte flow on machining characteristics is experimentally investigated.

## B107 148

Impact of process parameters on micro-hole drilling  
performance in electrical discharge and  
electrochemical hybrid machining

○杜 連明(済南大)・夏 恒(農工大)

Although micro-holes are widely used in aerospace and other industry fields, drilling micro-holes with large depth-to-diameter ratio is still one of the challenges in manufacturing. Electrical discharge and electrochemical hybrid machining (hybrid EDM-ECM), as a nontraditional machining process used for machining difficult-to-machine materials, has performed well in the field of micro-hole drilling. In this paper, a low conductivity electrolyte, which is easy to decompose and produce gases, is used as the working fluid to investigate the impacts of process parameters such as tool feed rate, capacitance value and open circuit voltage on micro-hole drilling performance.

## B108 150

高密度プラズマによる  
炭素繊維プラスチックの非接触穴あけ加工  
—プラズマ生成条件が加工特性に及ぼす影響—

○織田悠雅・辻本駿葵・垣内弘章・大参宏昌(大阪大)

炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は、幅広い分野への適用が進められているが、複合材料間の機械的強度、電気特性、熱特性の差異により、従来法での高効率かつ高品位な加工が困難な材料であることも知られている。そこで本研究では、化学反応性、ならびに高電流密度化が可能な局在・高密度プラズマを利用したCFRPの加工法を提案する。本報告では、生成した高密度プラズマによるCFRPの加工特性のプラズマ生成パラメータ依存性を述べる。

## B109 151

ガラス内銀析出挙動の動的観察  
および温度依存性に関する考察○川村拓史・目黒広大(長岡技科大)・松坂壮太(千葉大)・  
原 圭祐(一関高専)・磯部浩己(長岡技科大)

銀イオン添加ガラスに対し、軟化点以下の高温で直流電圧を印加することでガラス内部に銀析出物が形成する。本研究では、析出物の成長速度等の温度依存性を考察するため、プレートヒータにて加熱したガラスに対して電圧を印加し、銀析出挙動を動的観察した。その結果、温度上昇に伴い、析出物の成長速度が低下した。これは、ガラス内の亀裂形成やイオンの拡散係数が析出挙動に影響したためと考えられる。

## B111 153

高エネルギーX線を照明光とした  
ワイヤ放電加工の高速X線撮像○高廣 翼・本山央人・高芝亮太郎(東京大)・  
山口豪太(理化学研)・  
江川 悟・郭 建麗・細島拓也・三村秀和(東京大)

ワイヤ放電加工では、放電時の熱エネルギーによる気泡の膨張・収縮により電極が振動する。加工点における電極挙動の解明は加工精度・安定性の向上につながるため、理論・実験の両面からその解明が試みられてきた。本研究では、高速X線撮像技術を駆逐することで、被加工物内部におけるワイヤ電極の動的挙動を可視化した。動画解析によりマイクロメートル分解能で電極の振動状態を抽出することができた。

## B112 155

ワイヤ放電加工における  
放電点検出を利用したワイヤ電極温度分布の測定

○鍵主楓花・小谷野智広・古本達明(金沢大)

ワイヤ放電加工における放電点検出値のワイヤ温度依存性と放電点の度数分布を利用したワイヤ電極温度分布のリアルタイム測定法を考案し、実際にいくつかの加工条件下での温度分布を測定した。ワイヤが常温時と温度上昇時の放電点の度数分布と、ワイヤ断面積減少率を用いてワイヤ温度分布を求める。その結果、放電頻度の上昇とともにワイヤ温度が上昇し、断線寸前の加工条件ではワイヤ温度は最大150℃程度となった。

B113

157

高精度ワイヤ放電加工のための  
油加工液冷却能の最適化に関する基礎的研究

○坂田 蓮・劉 世賢 (岡山大)・北村友彦 (出光興産)・  
岡田 晃 (岡山大)

高精度で微細な加工を実現するために、ワイヤ放電加工において油加工液が使用され始めている。しかしながら、油加工液の特性がワイヤ放電加工特性に与える影響については現在十分に明らかとされていない。そこで、先行研究ではこれまでに、油加工液の体積抵抗率および動粘度がワイヤ放電加工に及ぼす影響を検討してきた。そして本報告では、油加工液の冷却能がワイヤ放電加工特性に及ぼす影響について基礎的検討を行なった。

B114

159

オイラー法とラグランジェ法による  
ワイヤ放電加工の加工粉排出の数値解析的検討

○佐藤亮太・劉 世賢 (岡山大)・  
栗原治弥 (牧野フライス製作所)・岡田 晃 (岡山大)

ワイヤ放電加工では、加工中に発生する気泡や加工粉は加工特性に影響を及ぼす。しかし、それらの影響および排出挙動は十分に明らかとされていない。そこで、本研究では、オイラー気液二相流解析を行い、気泡が存在する場合の加工溝内における加工液流れについて検討を行った。さらに、オイラー気液二相流解析で得られた加工液流れ場を用いてラグランジェ法による加工粉排出の解析を行い、より詳細な加工粉排出挙動を検討した。

**C02・C03 キーノートスピーチ 161**  
**MCF 研磨における加工除去量理論**

○西田 均 (富山高専)

本キーノートスピーチではMCF研磨における平面に対する丸形永久磁石工具による定点研磨加工除去量理論、すなわち、加工除去量特性と加工除去深さ分布の理論的予測法について紹介する。加工除去深さ分布の予測はMFとMCFの流体力学的性質を利用することで可能になる。研磨に使用するMCF加工液は磁場と電場に応答する機能性流体であるが、ここでは磁場印加の場合の予測について紹介する。

**C04 163**  
**電磁場印加型研磨ホイールの  
平面内円弧溝列に対する研磨特性**

○山本久嗣・西田 均・茶木智勝 (富山高専)

本研究は、磁気混合流体を用いた平面加工手法として、新たに開発した磁場電場を同時印加可能な研磨ホイールを用いた平面、円弧溝を有したワークへの加工特性について調査を行った。工具は2つのリング状永久磁石が同極向きに配置されており、磁石間に電場を印加することが可能で、磁場のみ、磁場と電場を同時印加することで加工除去量、表面性状、工具に作用するトルク等の加工特性に及ぼす影響を明らかにした。

**C05 165**  
**微細複雑形状部品の精密磁気研磨法に関する研究**

○横井俊輔・鄒 艶華 (宇都宮大)

近年様々な分野で微細複雑形状部品の需要が高まっている。また、微細複雑形状部品のナノレベルかつ高効率に仕上げる精密加工技術が求められている。しかし、従来の研磨技術では、複雑形状に研磨が行き届かないことから精密に研磨が難しいといった問題が生じている。本研究では変動地場を利用した磁気研磨法を用い、アルミ平板上の溝内部の研磨を試みた。実験の結果、溝内部の精密研磨が実現できることを明らかにした。

**C06 167**  
**表面被覆型磁気粘弾性エラストマーを用いた  
研磨パッドによるガラス研磨特性**

○毛利祐輝・田名後洸太・村田順二 (立命館大)

従来の研磨方法の1つであるポリシングは、複数の研磨パッドを使用するため、コストや時間がかかるという問題点がある。本研究では、磁場印加をすることで硬さを変えることが出来る磁気粘弾性エラストマーという材料に注目した。この材料を用いた研磨パッドを作製し、ガラス表面を平滑にする。

**C08 168**  
**正面研削の仕上げ面粗さにおける磁気ブラシ援用の効果**

○南 和希・佐藤隆之介・鄒 艶華 (宇都宮大)

粗大固定砥粒工具と磁気ブラシの複合作用により定圧で除去を行う磁気援用固定砥粒加工法を定寸加工(正面研削)に対して適用し、仕上げ面品位の向上を図った。カップ型軸付砥石を用いてチタン合金に対して種々の加工実験を行い、正面研削における磁気ブラシ援用の効果を検討した。この結果、定圧加工と同様、正面研削においても磁気ブラシの効果による仕上げ面粗さの低下が確認された。

**C09 170**  
**cBN 工具を用いた SUS304 の磁気援用固定砥粒加工**

○前田拓海・佐藤隆之介・鄒 艶華 (宇都宮大)

我々のグループでは固定砥粒と磁気ブラシの複合作用により除去を行う磁気援用固定砥粒加工法を提案している。これまでにダイヤモンド工具を用いたTi合金、SUS304の加工において表面粗さの向上を確認した。本報ではcBN工具を用いて本加工法をSUS304に適用し、その加工特性を評価した。その結果、ダイヤモンド工具による加工に比べて10倍以上の除去量が得られたが、表面粗は大きくなった。

**C10 172**  
**超伝導援用加工法 (SUAM) における  
Cu ウェハ研磨特性に関する研究**

○山本颯真・藤岡昂平・西澤秀明・鈴木恵友 (九工大)

超伝導現象のピンニングにより浮上させた磁石を用いて非磁性金属を研磨する技術であるSUAM (Superconductive Assisted Machining) のCuウェハ研磨特性を調べた。研磨圧、回転数、スラリーの種類を変更することで、高研磨レート及びCMPと同程度のナノレベルの表面粗さが得られた。

**C11 174**  
**砥粒レス磁気援用内面加工における  
強磁性材粒子硬度と粒径の検討**

○川久保英樹・佐藤運海 (信州大)

本加工法は、加工液には電解水(還元水/酸化水)を用いており、磁気連結粒子ブラシの擦過作用を中心とした物理的除去加工と、電解水による化学的除去加工との複合的な表面加工法である。本研究では電解酸化水を使用し、砥粒を使用しない状態で磁気援用加工を行っている。本報では、強磁性材粒子硬度と粒子径について検討した。

**C25・C26 キーノートスピーチ 176**  
**JAXA におけるロバスト設計研究の取り組み**

○角 有司 (JAXA)

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) は、宇宙航空分野の基礎研究から開発・利用に至るまで一貫して行う機関である。宇宙機の信頼性を向上に向けて、ロバスト設計技術の導入を進めている。筆者は、品質工学をベースとした新しいロバスト設計ツール (JIANT) の開発を進めてきた。これまで、宇宙開発や木造建築耐震設計などで適用し、機械学習の機能を強化するなどの改善を図ってきた。本講演では、これらの取り組みの概要について紹介する。

**C27 178**

**構造および製作工程の改善による  
 短期間での小型競技用電動レーシングカー開発  
 - 大学課外科学技術活動における  
 効率的なものづくり手法の提案 -**

○小野恵望・高峰 (西日本工大)

本報は、著者が在籍する大学の課外科学技術活動として行われた小型競技用電動レーシングカーの開発を報告する。本開発では、車体構造、材料選定、製作工程および走行実験の改善を行い、約2か月の短期間で1名の担当学生 (著者) によって実現した。これを通して、ものづくりの効率化を目的として取り組んだ設計、加工、および工程に関する具体的な手法を提案する。

**C28 180**  
**文脈価値の向上を可能とするサービス設計改善支援手法**

○岡村千咲・芦刈銘之介 (東京都立大)・原 法義 (東芝テック)・  
 下村芳樹 (東京都立大)

サービスの価値の本質は顧客の利用文脈下で知覚される文脈価値であり、その向上には当該文脈に基づく提供内容の改善が必須である。先行研究は、顧客文脈の可視化と定量評価により改善点を特定可能としたが、具体的な改善支援や改善内容の顧客文脈への影響把握には至っていない。本稿では、2種のシミュレーションを併用するサービス構造モデルの導入により、改善効果と顧客文脈変容の双方の把握を支援する手法を提案する。

**C29 182**  
**Creating contextual and interoperable data  
 for smart manufacturing**

○ゴーシュアネクシュクマール・裡 しゃりふ (北見工大)

This study presents how to create contextual and interoperable data for smart manufacturing. While the manufacturing industry generates vast amounts of data, it is often fragmented and requires additional context to be effectively utilized in a smart manufacturing environment. Current data generation tools, while powerful, are often overly rigid and require high levels of expertise, making them unsuitable for real-world applications. This study proposes a framework that leverages natural language annotations to consolidate fragmented data generated from various entities, such as manufacturing processes, materials, and physical phenomena, as linked data. This innovative approach adds context to datasets, improves usability, and provides datasets in a form that is understandable to both humans and machines. By emphasizing ease of use and flexibility, the framework aligns with smart manufacturing principles and establishes the foundation for an extensible system that adapts to the evolving needs of smart manufacturing. This user-friendly nature of the framework makes the audience feel comfortable with its implementation, thereby promoting data sharing and utilization.

**C31 184**  
**設計における創造を説明する概念空間の変容理論の構築**

○増村 陸・古屋かほる (東京都立大)・長井超慧 (東京大)・  
 下村芳樹 (東京都立大)

人工物の創造に際して、設計者は自身の概念空間を変容させることにより新たな概念を産生していると考えられる。一方で、設計者の概念空間の変容に関する理論的な説明は十分でなく、設計者が新たな人工物を創造する際の思考過程は漠然としか捉えられていない。本稿は、位相数学の理論体系を基盤として、設計者の概念空間の変容過程に関する理論を構築することにより、創造に係る設計者の思考過程を数理的に説明することを試みる。

**C32 186**

**設計プロセスモデリングのための  
 インタビュー構造化・評価手法**

○西田錬平・野間口 大・藤田喜久雄 (大阪大)・  
 Hoang Le Anh・大森隆広・笹木裕司・森 裕司・中川泰忠・  
 井上道信・細川大輔 (東芝)

設計プロセスのモデル化は組織内の知識共有と標準化に向けた重要な活動である。技術者へのインタビューを通じて実施されるがその成否は質問者の技量に依存している。本研究は、設計プロセスモデリングのインタビューの構造化・評価の手法を、質的インタビュー調査の成果を踏まえ、議論モデルと大規模言語モデルを統合活用して構築する。製造企業での熟練質問者と新人質問者の違いの分析を通じて、提案手法の有効性を検証する。

**C33 188**  
**証拠理論を応用した  
 設計仮説の確信度評価法の提案と実験的検証**

○鈴木悠河・筒井優介 (岡山県立大)・下村芳樹 (東京都立大)・  
 妻屋 彰 (岡山県立大)

人工物の新規設計は真偽が不確実な仮説に基づき行われ、この際の不確実性は設計の手戻りの一因となる。このような不確実性を定量化する指標の1つに確信度が挙げられるが、確信度は事前知識等の複合要因の下で決まると考えられ、これらを設計者が隈なく加味して合理的な評価を行うのは容易ではない。本稿では、証拠理論に基づき複合要因を加味して確信度評価を行う体系的手法を提案し、手法の評価実験を行った結果を報告する。

**C34 190**  
**設計解の創造性に対する概念の寄与性評価手法**

○古屋かほる・増村 陸・下村芳樹 (東京都立大)

設計者による創造的設計の成否は、設計の上流、概念設計段階において創造性の高い設計解を導き得る概念を獲得できるか否かによるところが大きい。すなわち、設計解の創造性に対する概念の寄与性を客観的に評価可能とすれば、社会の設計創造性を向上させることが期待される。本稿は、概念間の関係性を自然言語処理を用いて機械的に数値化することにより、設計解の創造性に対する概念の寄与を客観的に評価可能とする手法を提案する。

**C36** **192**  
**トラック輸送計画問題に対する整数計画法を用いた  
 一解法 (第2報)**  
**－休日制約におけるドライバ居住地の考慮－**

○高永 潤・藤井信忠・渡邊俊介・宋 剛秀 (神戸大)・  
 谷崎隆士 (近畿大)・木村溶徹 (DX ホールディングス)

厚生労働省による改善基準告示の改正に伴い、トラックドライバーの労働時間に関する制約が厳しくなったことから、特に長距離輸送を扱う輸送計画の効率化が求められている。本研究では、トラック輸送計画問題を空車走行距離の最小化を目的関数とした最小費用流問題に帰着させて解くことで効率的な輸送計画を作成する手法を提案してきている。本報では、休日制約において新たにドライバーの居住地を考慮する手法を提案する。

**C37** **194**  
**システムダイナミクスモデリングを用いた  
 PSSの設計改善支援手法**

○内山海翔・増村 陸・下村芳樹 (東京都立大)

製品サービスシステム (PSS) がもたらす価値は利害関係者の随時変容する要求により主観的に評価されるため、設計時にその全てを予測し、PSSの構造を決め打つことは容易でない。PSSの価値向上には、変容する要求に合わせて繰り返し設計改善を行う必要がある。本稿は、PSSの構成要素が利害関係者の要求に寄与する影響の表現とPSSの設計改善をシステムダイナミクスモデリングを用いて支援する手法を提案する。

**C38** **196**  
**自然言語処理を用いた  
 アクティビティ図の評価に関する基礎検討**

○森永英二 (大阪公立大)・徳田郁佳・佐藤亮太 (大阪府立大)

システムのアーキテクチャの表現法として、SysMLがある。システムの要求、構造、振舞を9種類の図で表すもので、その表現の規約を与えている。しかし、適切な表現ができるかは、モデリングを行う人間の経験と技量に依存する。モデリングの支援方法論の構築が求められ、それには、各図の良否を評価する手法が必要になる。本発表では、自然言語処理を活用して、アクティビティ図の良否を評価する手法についての検討結果を報告する。

**C39** **198**  
**PSSの設計生産性を向上するLLMの活用手法**

○王 田・古屋かほる・内山海翔・下村芳樹 (東京都立大)

製品サービスシステム (PSS) の設計では、顧客要求を適切に把握するための要求抽出の過程が重要とされている。一方、既知の要求抽出手法では、その質と効率が設計者の能力に大きく依存しており、このことが当該設計の生産性の安定性を欠く主因となっている。本稿は、プロンプトエンジニアリングの視点から、大規模言語モデル (LLM) を活用して上記の要求抽出を支援する手法を提案し、PSSの設計生産性の向上を目指す。

**C43** **200**  
**ダイヤモンドの摩耗を利用したコンディショナー寿命の改善**

○大川哲男・羽深悠羅 (三条市立大)

半導体CMPプロセスでは、研磨レートの安定化のため、研磨パッドの表層を削り取るコンディショニングを行なっている。コンディショニング時間の経過とともにコンディショナーのダイヤモンド砥粒が摩耗しコンディショニングレートが低下する問題がある。本研究ではこれまでに、コンディショナー形状の適正化を検討してきた。本報では、ダイヤモンドの摩耗を利用したコンディショナーの長寿命化を検討した結果について報告する。

**C44** **202**  
**シミュレーションによる浮遊ナノ粒子凝集傾向解析の試み**

○山方龍ノ介・Khajornrungruang Panart・大内田州加 (九工大)

ブラウン運動下の浮遊ナノ粒子の挙動を追跡し、それらの粒子の凝集確率の傾向を数値シミュレーションによって解析を試みたので、報告する。

**C45** **203**  
**エバネッセント光を応用した  
 超微粒子洗浄現象の実時間観察に関する研究  
 ー第8報：近接光場領域内外のせん断流れ場中における  
 浮遊超微粒子の追跡ー**

○有馬 佑・Khajornrungruang Panart・黒江紀太 (九工大)・  
 西 智也・漆原夏子・和田雄高・檜山浩國 (荏原製作所)

ウェハ洗浄工程において、表面に残留するナノ粒子は重大な欠陥を引き起こすため、再付着現象を解明し、防止することは不可欠である。本研究では、エバネッセント光場による観察と暗視野観察法を同一視野内で併用し、観察表面からの粒子高さ位置計測を数百nmから数umまで拡張した複合観測手法で超微粒子の液中せん断流れにおける3次元挙動の追跡したので報告する。

**C46** **205**  
**パワーデバイス研磨における電気抵抗を用いた  
 加工変質層のモニタリング技術の開発 (第一報)**

○小篠諒太・安田穂積・増谷浩一・本庄慶司 (荏原製作所)・  
 會田英雄 (長岡技科大)

パワーデバイス研磨においては、前段の加工によって表面に生じた加工変質層を除去するために長時間研磨が必要なため、変質層の管理が重要である。従来用いられている計測手法では顕微鏡等での計測が一般的だが、一度加工工程を止めること、測定時間を要することなどの課題がある。本研究では、短時間で加工変質層量をモニタリング出来る手法として電気抵抗に注目した測定手法の研究に取り組んでいる。その状況について紹介する。

**C48** **207**  
**プラズマ援用研磨によるダイヤモンド表面仕上げにおける  
 石英研磨プレートとシリコン研磨プレートの比較**

○董 佳遠・杉原聡太・藤原歌文・孫 榮硯・  
 大久保雄司・山村和也 (大阪大)

ダイヤモンドはその高硬度、脆性、化学的不活性により、表面仕上げ加工が極めて困難である。しかし、プラズマ援用研磨プロセス (Plasma-Assisted Polishing: PAP) の適用によって、高能率かつ高品質な表面加工が可能となった。本研究では、従来使用されている石英研磨プレートに代わり、シリコン研磨プレートを用いた場合の加工特性を評価し、摩擦界面における反応特性の違いを解析した。その結果に基づき、シリコン研磨プレートの優位性を明らかにした。

**C49** **209**  
**金属置換ヒドロキシアパタイト粒子による  
 SiC ウェハの CMP 特性**

○中谷有志・古澤那生・村田順二 (立命館大)

SiC は難加工材でありウェハやデバイスの品質を保つために新規の加工技術が必要とされている。仕上げ研磨で用いられる化学機械研磨は高効率平滑化が求められているが、従来のスラリーによる研磨は低効率であることが課題となっている。そこで、本研究では、新規砥粒として金属置換ヒドロキシアパタイト粒子を用いた SiC ウェハの CMP 特性評価を行い、高効率平滑化を試みた。

**C50** **211**  
**環境調和型 ECMP による SiC の高効率研磨  
 -表面粗さ低減のための加工条件の探索-**

○巳波福也・美濃羽正士・村田順二 (立命館大)

次世代の半導体材料である SiC は、欠陥を速やかに除去し、平滑にすることが求められる。電気化学機械研磨 (ECMP) では、強力な酸化剤を用いることなく高効率で加工することができるが、電解液を用いるため特殊な加工環境が必要となる。そこで、本研究では固体でありながら電解液の性質をもつ固体高分子電解質を用いた電解液フリーの ECMP を開発し、この加工法による SiC ウェハ全面での表面粗さの低減を試みた。

**C51** **213**  
**電気化学機械研磨における  
 SiC の高能率スラリーレス加工法の開発 (第 12 報)  
 - KOH 電解液を用いた 4H-SiC(0001) の研磨特性調査 -**

○金子 蒼・孫 榮硯・大久保雄司・山村和也 (大阪大)・  
 青木一史 (デンソー)

次世代の低消費電力パワーデバイス用の基板材料として SiC を用いることが注目されている。しかし SiC は難加工材料であるため、既存の研磨手法では材料除去率が低く、加工コストが増大する。そこで我々は従来法の課題を解決した新たな研磨技術として、スラリーレス電気化学機械研磨 (ECMP) の適用を提案する。本報では、KOH 電解液を用いた ECMP による SiC の加工特性について述べる。

**C57** **214**  
**ラマンイメージングによる加工変質層の観察**

○武田秀俊・會田英雄 (長岡技科大)・大宮奈津子 (三桜工業)

次世代半導体基板として注目されている GaN は、CMP 工程に多くの時間を要するため、前工程の機械研磨で入る加工変質層がどの程度存在し、また、CMP によりどのように減少していくかを定量的に把握することが重要である。本研究では結晶の応力測定が可能なラマンイメージングによる加工変質層の評価を行った。測定の際の環境の影響など、注意点を述べるとともに、CL など他の加工変質層評価手法との相関関係などを報告する。

**C58** **216**  
**バフを用いた GaN の砥粒レス研磨に関する研究**

○渡辺悠哉・ムハマドザイムイクバルビンモハドファイザル・  
 山田洋平・池野順一 (埼玉大)・  
 鹿野達也・阿部 健・本郷靖志 (アイオン)

GaN の製造工程にはコスト、時間、環境負荷などの面から課題が残っている。本研究では、砥粒を用いずにバフの摩擦のみで加工ができないか実験を試みた。その結果 PVA バフを用いて除去加工が可能であることがわかった。発表では、この詳細について報告を行う。

**C59** **218**  
**UV 直接照射アシストによる GaN 基板の研磨の評価 第 7 報  
 -照射パターンの加工に与える影響の検討-**

○貫名広樹・松井伸介・菅 洋志 (千葉工大)・  
 三井貴彦・嶋田貴大 (岡本工作機械製作所)・  
 矢島利康・二宮大輔・灘原 大 (丸石産業)

紫外線照射と酸化剤、pH 調整で GaN 基板の高能率加工の検討を続けている。本検討では、紫外線の総透過量を一定にした上で穴の配置が異なるスエードポリシヤを用い、紫外線照射法の違いにおける紫外線の活性化領域の時間変化が GaN 基板の研磨加工速度に与える影響の評価を行った。

**C60** **220**  
**UV 直接照射アシストによる GaN 基板の研磨の評価 第 8 報  
 -高品位研削基板の UV 照射アシスト高速仕上研磨の検討-**

○松井伸介・貫名広樹・鳥居博典 (千葉工大)・  
 三井貴彦・嶋田貴大 (岡本工作機械製作所)・  
 矢島利康・二宮大輔・灘原 大 (丸石産業)

UV 照射による光化学反応アシストによる GaN 基板の高速研磨技術の検討を行っている。本報告では、前加工の影響、ポリシヤの影響、光照射の影響を加工速度、加工ダメージ、加工面のモルフォロジーについて調べた。前加工では、超高番手の研削の導入を試みた。また、ポリシヤの影響では、加工速度が速く、良好な面が期待できるスエードについて、材質、硬度を変化させた。また、基板についてもエピ基板、ダミー基板等違いによる影響を検討した。

**C81** **222**  
**バクテリアの自己増殖とコロニーの自己組織化に基づく  
 機能表面創製 (第4報)**  
**—樹脂成型によるバクテリアコロニーの表面微細構造の転写—**

○後藤 隼・増井周造・道畑正岐・高橋 哲 (東京大)

近年、自己組織化に基づく機能表面創製が注目されているが、従来法は立体構造への適用性と加工構造の制御性に課題を抱えている。本研究では、バクテリアを機能構造形成の基材として用いる方法を提案し、成長するバクテリアコロニーによる表面被覆と、バクテリアの行動制御により、従来法の課題解決を目指している。本報では、材料の制約を超えた展開を見据えて、バクテリアコロニーの表面構造を樹脂材料に転写する方法を提案する。

**C82** **224**  
**ガラス内亀裂伸展現象による  
 ナノ流路デバイスの作製と流れ評価**

○金谷 颯・伊東 翔・比田井洋史・松坂壮太 (千葉大)

ガラスをダイヤモンド工具でスクライプし、塑性変形領域を付与した後に、初期亀裂を導入すると、スクライプした部分の直下に表出しない亀裂が伸展する。この現象を利用し、流路デバイスの作製を目的とした。まず、作製した試料に蛍光塗料を注入し、蛍光観察により液体が流れる様子を観察した。その後、毛細管現象により塗料が流れる様子が観察された。その結果、流れ評価を行い、本手法による流路デバイスの実用性を検討した。

**C83** **226**  
**還元型固相電解プロセスによるITO膜のパターニング**

○早川晋平・箱崎大志・辻 淳喜・村田順二 (立命館大)

酸化インジウムスズ (ITO) は高い可視光の透過性と導電性を持つ物質で、液晶ディスプレイや太陽電池などに用いられている。従来、ITOの微細パターンはフォトリソグラフィとウェットエッチングによって形成されてきた。このプロセスではエッチングに使用する薬液が積層した物質を溶解させることなどが懸念される。本研究では高分子電解質膜を用いた還元型固相溶解を用いて薬液を使用しないITOへのパターニング方法の開発を試みた。

**C84** **227**  
**Cu箔の深掘り・貫通加工に適した固相陽極溶解条件の探索**

○西邨功祐・辻 淳喜・村田順二 (立命館大)

Cuの微細パターンは金属配線、ベイパーチャンパー、メタサーフェスなどに用いられている。従来、これらの微細パターン形成方法としてフォトリソグラフィなどが用いられている。しかし、レジストや薬液の使用による環境負荷や加工工程が複雑なことが課題である。本研究では、固体高分子電解質膜を用いた固相陽極溶解によるCuの微細パターン形成技術を利用し、様々なアプリケーションへの適用を想定したパターンの形成を行った。

**C85** **228**  
**Naフラックス成長法用GaN種基板の  
 光電気化学酸化を利用した高効率エッチング**

○藤 大雪・深川達也・萱尾澄人・山田純平 (大阪大)・  
 山内和人 (大阪大・理化学研科学技術融合研究セ)・  
 佐野泰久 (大阪大)

Naフラックス成長法は低欠陥・大口径GaN基板を実現し、GaN成長の種基板として期待されている。一方で種基板は作製に膨大な時間を有するため、非常に高価であり、基板成長に使用後も再利用する必要がある。我々は光電気化学エッチング法を利用した高効率表面処理工程を提案している。本手法を用いることで結晶成長に必要な平滑表面を既存技術使用時に比べて1/50の時間で作製することに成功した。

**C87** **229**  
**42合金の圧延表面に及ぼす  
 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>電解酸化水のエッチング作用**

○佐藤運海・川久保英樹 (信州大)

NaCl電解酸化水はHCl溶液と比べ、42合金の表面に対するエッチング作用が強く、酸化皮膜除去処理に応用できるが、処理後の試料片表面にわずかながら塩素汚染が検出された。そこで、塩化物イオンおよび塩素が含まれていないNa<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>電解酸化水を用いて、42合金の表面に対するエッチング作用を検討するようにした。その結果、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>電解酸化水は化学薬液と比べエッチング作用に優れている。

**C88** **231**  
**単結晶SiC基板のナノスクラッチ特性 (第2報)**  
**—N型4H-SiCのスクラッチにおけるダイヤモンド工具摩耗—**

○三枝剣悟・望月勇杜・清水 淳・山本武幸・小貫哲平・  
 尾高裕隆・周 立波 (茨城大)

パワーデバイス用次世代半導体としての応用拡大が期待されるN型4H-SiCのダイヤモンド工具の摩耗を含めた加工効率や加工精度を明らかにするには、微小砥粒による機械的除去メカニズムを明らかにすることが重要である。本報では、そのSi面に対し単結晶ダイヤモンドプローブによるナノスクラッチングを試みた際の、ダイヤモンド工具摩耗の形態などを評価した結果について報告する。

**C89** **233**  
**振動援用切削による表面テクスチャの摩擦特性 (第10報)**  
**—グラファイト固体潤滑への効果について—**

○清水 淳・國丹魁人・山本武幸・小貫哲平・  
 尾高裕隆・周 立波 (茨城大)

切込み深さ方向に工具を微小振動させる方式による振動援用切削により作成した複数の面積密度を有するテクスチャ表面に対し、グラファイト粒子を塗布し、ボール・オン・プレートすべり試験によって固体潤滑特性を調査した結果について報告する。

- C90** **234**  
**ナノスクラッチ法によって加工した  
 硬脆材料の表面及び断面の評価**  
 竹内夢翔・○松井伸介・鳥居博典（千葉工大）  
 GaN と SiC は化学的に安定、高硬度、且つ脆い材料とされ、加工および研磨方法に関する研究が盛んに行われている。本検討では、大気中でダイヤモンド探針を使用したナノスクラッチ法で、0.5 から 30mN の加重で GaN 表面を加工し、AFM で形状観察、TEM で加工された結晶内部のダメージ層を観察した。加重 0.5mN では 7.0nm 程度の加工深さであったが、加工された箇所下部には 230nm 程度のダメージ層が観察された。講演では SiC の評価結果を報告する。
- C91** **236**  
**AFM スクラッチによる研磨加工特性の評価  
 - GaN へのスクラッチ加工 -**  
 ○竹内夢翔・堀内一輝・山田 優・鳥居博典・菅 洋志・松井伸介（千葉工大）  
 AFM 触針の微細な先端を砥粒と見立てて、研磨加工の基礎的な検討を行っている。本報告では、現在次世代パワーデバイスとして重要であるが、加工が難しいとされている GaN について、同じく硬脆材料の SiC あるいは Si、石英などと比較しながら、スクラッチ加工特性を調べた。
- C96** **238**  
**キーノートスピーチ  
 微細加工による材料表面の光機能創出**  
 ○吉野雅彦（東京科学大）  
 材料表面の微細構造と光の相互作用を活用した表面機能の創出に関する研究を紹介する。石英ガラス基板に微細加工と熱処理を組み合わせ金属ナノドットアレイを作製する方法について説明する。さらに金ナノドットアレイのバイオセンサーや SERS（表面増強ラマン散乱）基板への応用について述べる。加えてメタマテリアルや微粒子の光トラッピングの可能性についても説明する。
- C97** **240**  
**ナノポアデバイスの電極構造設計における最適化手法の適用**  
 ○吉野雅彦・増田菜紘・山本貴富喜（東京科学大）  
 本研究では、ウイルスや微粒子の分析に用いるナノポアデバイスの開発を目指している。ナノポアデバイスは、電極を有する二つのチャンバーを微細な流路で接続し、流路を通過する微粒子による電流変化を利用して分析を行う装置である。分析精度の向上を目的に、電磁界有限要素法にベイズ最適化法および粒子群最適化法を適用して、最適な電場分布が得られるチャンパー内電極配置を決定する方法を検討した。
- C98** **242**  
**リソグラフィと電解エッチングによる  
 ステンレス鋼板への撥水性微細構造の形成**  
 ○竹内太一・堀内敏行・小林宏史（東京電機大）  
 ハスの葉のように撥水機能を発現する微細構造を参考に、ステンレス鋼板 SUS304 にリソグラフィ技術と電解エッチングを用いて微細構造を形成し、撥水性向上に効果がある形状を検討した。寸法 30  $\mu$  m の市松模様パターンをリソグラフィにより形成し、電解エッチングにより深さ 10  $\mu$  m 以上、凸部の面積率 25% 以下にすると、撥水性が向上することを明らかにした。
- C99** **244**  
**光変調素子と円錐ミラーを用いた  
 円筒内面円周一括露光技術の検討**  
 ○新谷賢司・服部将太郎・小林賢治・堀内敏行・小林宏史（東京電機大）  
 光変調素子をマスクとして用い、円筒内部に設置した円錐ミラーを介して円筒内面にマスクパターンを投影することで、円周に任意パターンを一括形成する手法について研究した。光源および光変調素子には市販の液晶透過型プロジェクタを改造して利用し、PC 上で作成した同心円のマスクパターンを内径 14mm の SUS304 パイプ内面に投影した。部分的だが円周状に繋がったレジストパターンを形成することに成功した。
- C100** **246**  
**電子ビーム露光による微細傾斜回折格子の作製**  
 柴崎尚也（東京理科大）・石川英孝・小林道雄・谷口健太・梶原祥子（ヒキフネ）・○谷口 淳（東京理科大）  
 AR/MR 用光学素子としてナノオーダーの微細傾斜回折格子の金型が、電子ビーム露光と斜めからのドライエッチングで作製させている。本研究では、電子ビームを斜めから照射することでレジストに直接傾斜回折格子を作製した。実験の結果、PEB により傾斜回折格子の形状が改善したので、報告する。
- C102** **248**  
**ロールスタンプによる  
 Au 薄膜の原子拡散接合援用トランスファプリントに関する研究**  
 ○外村尚之・河野貴裕・金子 新（東京都立大）  
 原子拡散接合援用トランスファプリントは、金属原子の相互拡散を利用し、薄膜—基板間に強固な接着力を発現させて転写性向上を図る技術である。本研究では、マイクロ 3D プリンタでロール形状のスタンプを作製し、ロール to プレート方式で Au 薄膜のトランスファプリントを試みた。提案手法により、大面積でも均一な圧力でトランスファプリント可能で、幅 10 ~ 150 $\mu$ m の Au ラインパターンの形成に成功し、プロセス時間を 1/10 以下まで短縮できた。



- C103** 250  
**ウルトラファインバブル添加ナノ粒子分散液の  
 インクジェットプリントに関する研究**  
 ○清水一輝・河野貴裕・金子 新・小方 聡 (東京都立大)  
 ウルトラファインバブル (UFB) を添加した純水を生成し、これを溶媒とした粒径 200nm の  $\text{SiO}_2$  ナノ粒子の分散液を作製した。この UFB 添加ナノ粒子分散液の表面張力と接触角は、それぞれ純水溶媒よりも 10mN/m および  $5^\circ$  低下し、その状態が作製後 2 時間程度保持できる。このナノ粒子分散液をインクジェットプリントすると、上記の分散液物性の違いにより、 $\text{SiO}_2$  ナノ粒子膜の表面形状や膜厚分布が異なることがわかった。
- C104** 252  
**高密度水素プラズマ誘起反応を利用した  
 Sn 系合金ナノ粒子の創成**  
 ○太田雅斗・安田怜央・垣内弘章・大参宏昌 (大阪大)  
 我々は、Li イオン電池の負極材としての応用を目的に、非平衡・高密度水素プラズマを用いた Sn 系合金ナノ粒子の創成に取り組んでいる。本手法では、アーク放電と比較して低温のグロー放電を用いるため、基板上に合金ナノ粒子を直接形成できるだけでなく、粒子中に固溶する水素により、充電時の体積膨張を緩和できる多孔性粒子の形成が期待される。今回は Sn 系合金ナノ粒子の形成特性とプラズマ条件の相関を調べた結果を報告する。
- C105** 253  
**水素プラズマにより創成される  
 ナノテクスチャ化 Si 表面における液滴接触角の評価**  
 ○小林幹太郎・坂本 健・細谷雪菜・垣内弘章・大参宏昌 (大阪大)  
 我々は、太陽電池への応用を目指し、廉価で無毒な水素ガスを主体とした非平衡・高密度プラズマを用い、Si 表面へナノ構造を形成するプロセスを開発している。太陽電池の製造工程では、ナノ構造付与 Si 試料は洗浄、スピコート等のウェットプロセスを経ることが予想される。そこで今回は、各種の構造特性 (ナノコーンサイズ、間隔等) でナノテクスチャ化された Si 表面における液滴 (水、油) との接触角を評価したので報告する。
- C106** 254  
**シリコン電極薄型燃料電池の開発  
 ー長時間運転における生成水排出効果ー**  
 ○坂井悠太・早瀬仁則 (東京理科大)  
 Si 基板上に燃料流路と多孔質触媒層を一体形成した薄型燃料電池の開発を行っている。最近では PDMS 透明流路カバーをもちいて、生成水のリアルタイム観察を可能にした。本研究では、燃料ガスの加湿精度を向上させて、長時間の発電試験を進めている。この結果、従来の単純な流路構造では、生成水の滞留によりセル自体の崩壊を招く一方で、生成水の排出を促進する流路構造を適用することで、長時間の運転に耐える傾向が観察された。
- C108** 255  
**ガラス製微小流路内における  
 レーザにより溶融した各種金属の流動の観察**  
 ○畑 佐和香・比田井洋史・伊東 翔 (千葉大)・Bellouard Yves (スイス連邦工科大ローザンヌ校)・松坂壮太 (千葉大)  
 溶融金属の流動、凝固プロセスが鋳造、溶接等、多くのプロセスで起きておりその理解は重要であるが、高温であるため近接した観察が困難である。そこでガラスの内部に作製した微小流路にレーザで溶融した金属を充填し、高速度カメラを用いることで長時間・空間分解能での観察を可能にした。本研究では銅や銀など様々な金属を使用し充填することで、金属物性値と充填時の流動や、充填後の内部状態の関係を調査した。
- C109** 257  
**レーザ照射によるガラス内部での金属球  
 およびナノ微粒子析出原理の解明**  
 ○西川智也・比田井洋史・伊東 翔・松坂壮太 (千葉大)  
 ガラス内部の金属球をレーザ加熱すると、金属球周囲のガラスが軟化し、金属球が移動する。この際に移動軌跡にナノ微粒子が析出する。本研究では、微粒子析出の原理解明を目的とし、まず、レーザのパワー密度とガラスの種類の影響を評価した。パワー密度の増加に伴い、金属球の温度は高く、微粒子は多くなった。石英ガラス、ホウケイ酸ガラス、ソーダガラスでは、それぞれ拡散する微粒子の大きさに違いがみられた。
- C110** 259  
**シリカガラス内部へのレーザ改質領域導入による  
 ウェッジ型ナノ亀裂形成**  
 ○佐藤正隆・伊東 翔・松坂壮太・比田井洋史 (千葉大)  
 ナノ粒子の粒径分離手法としてウェッジ型のナノギャップを用いたものがある。本研究では連続波レーザを用いたガラス内部の局所改質によりガラス内にウェッジ型のナノ亀裂を生成した。まず、偏光カメラを用いてガラス内に生成した線状改質周囲の残留応力を確認した。その後、改質線を平行に形成することで、ガラス端部に改質線に対して垂直な方向に約 300 nm 開口し、ガラス内部に向かって開口が閉じるウェッジ型の亀裂を形成した。
- C111** 261  
**温度場を用いたガラス内銀析出物の形状制御**  
 ○宮田歩武・河野美優香 (千葉大)・川村拓史 (長岡技科大)・松坂壮太・伊東 翔・比田井洋史 (千葉大)  
 ガラスへの機能付与の一例として、固体イオン交換法を利用したガラス内銀析出物の形成があり、工業応用に向けて銀析出物形状の制御手法が検討されている。本研究では、ガラスの直接加熱によりガラス内温度場を変化させることで選択的な銀析出を実現した。これにより、ガラス自体の温度をより低温に設定可能になり、課題であった非照射部の銀成長が抑制された。また、レーザを走査することで、銀析出方向の自由度が向上した。

C112 263  
光ファイバと光硬化性樹脂を用いた針状突起構造の製作

○福田一樹・堀内敏行・小林宏史（東京電機大）

UV 光源に繋いだ光ファイバを光硬化性樹脂液の中で垂直に移動させることでマイクロニードルを模擬した針状突起構造を製作する新たな手法について研究した。直径  $250\ \mu\text{m}$  の光ファイバを用いて実験を行ったところ、先端直径約  $250\ \mu\text{m}$  で高さ  $2700\ \mu\text{m}$ 、裾の直径  $600\ \mu\text{m}$  の円錐台形状の構造を試作することができた。さらに、条件を変えて先端を尖らす検討を実施し、色々な形状の針状突起構造を製作することができた。

- D01** 265  
**積層アルミ箔のレーザ溶接の試み (第3報)**  
**—大気圧プラズマジェットを用いたアルミ箔表面処理の効果—**  
 ○渡部翔一・徳永 剛 (千葉工大)・桑野亮一 (広島工大)・森田 翔 (東京大)

小型アルミ電解コンデンサの製造を意図してアルミ箔を積層し、端面をレーザ溶接することを試みている。これまでに融点近傍の溶接により箔の分断の欠陥を抑制できている。しかしアルミ箔表面の酸化被膜が溶接強度の低下を招いていることが明らかになった。本報ではアルミ箔表面の酸化膜に大気圧プラズマジェットを照射することで表面処理を提案する。アルゴンプラズマの照射により約2倍のはく離強度の向上が確認できた。

- D02** 266  
**パルスレーザ溶接での wobbling の試み**  
 ○森田 翔 (東京大)・渡部翔一・徳永 剛 (千葉工大)・桑野亮一 (広島工大)

10ms 級パルス YAG レーザによる溶接加工中にビームを wobbling させることによる効果を検討する。水平2軸振動ステージに試料を設置してパルスレーザを照射することで実施した。ハイスピードカメラによる観察によると、wobbling によってブルーーム噴出方向が変化した。溶融凝固部の観察を行い、200Hz で wobbling させた際は底面の溶融状態に変化が見られた。400Hz のときは溶融池が攪拌されながら凝固した。

- D03** 268  
**レーザ焼入れフォーミングにおける**  
**折り紙工学の応用による支持面を有する**  
**複雑板バネ特性に板厚が及ぼす影響**  
 ○浦西康太・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)

近年、製品の小型化・多機能化が進み、コンパクト工作機械における工程集約の重要性が高まっている。本研究では工程集約の技術としてレーザ熱源に着目し、レーザフォーミングとレーザ焼入れを統合したレーザ焼入れフォーミングを提案している。レーザ焼入れフォーミングと折り紙工学の統合の一例として板ばねを製作した。本報では板厚を変化させたときの焼入れとバネ性能への影響を調査した。

- D04** 270  
**レーザフォーミングで生じる微小凸部を用いた魔鏡作成**  
 布引雅之・○柚木園葉月 (兵庫県立大)

魔鏡は、深さ数  $\mu\text{m}$  の凹部によって模様を描かれた鏡面に太陽光をスクリーンに投影することで、凹部によって集光された部分が明線となり模様を浮かび上がらせる。一方、レーザフォーミングは金属表面に微小な凸部を短時間で作成できることから、凸部で光が拡散して生じる暗線で模様を描く魔鏡の作成を試みた。本研究では、太さの異なる暗線を描き分けるために、レーザ照射条件と微小凸部形状との関係を明らかにした。

- D05** 272  
**レーザフォーミングを用いた**  
**塑性変形部の修復に関する研究**  
**—レーザ走査速度が変形メカニズムに与える影響—**  
 ○畑中恒一・布引雅之 (兵庫県立大)

本研究では板材に生じた凹みを、レーザフォーミングを用いて修復する。凹み外縁において表面に引張塑性ひずみ、裏面に圧縮塑性ひずみが生じており、凹み外縁に沿ってレーザを照射することで温度勾配メカニズムが作用すれば、表面に圧縮塑性ひずみ、裏面に引張塑性ひずみが生じて凹みを小さくできる。しかし、レーザ走査速度が遅いとバックリングメカニズムとなるため、本研究では走査速度と変形メカニズムの関係を明らかにした。

- D07** 274  
**レーザフォーミングにおける曲げ角推定手法の高度化**  
 ○吉田楊清・松坂壮太・伊東 翔・比田井洋史 (千葉大)

ステンレス薄板のレーザフォーミングにおける曲げ角推定精度の向上を試みた。レーザ加熱による温度分布を有限要素法により算出し、弾塑性力学的アプローチによって曲げ角を推定した。本稿では、従来の曲げ角推定手法と比較して、曲げ加工時に生じる塑性変形領域をより正確に計算することで、推定結果が大きくなることがわかった。また、実際の加工結果と比較して推定精度の評価を行った。

- D08** 276  
**ハイスピードカメラ画像2色法による**  
**複合材絶縁層の Cu ダイレクトレーザブラインドピア**  
**加工時の噴出物の成分分析**  
 ○藤本拓人・野渡颯真・森下航平・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)

プリント基板の Blind via hole (BVH) の加工には  $\text{CO}_2$  レーザによる加工が普及している。プリント基板は複合材料であり、加工品質の確保が難しい。また加工穴内部の状態を外部から観察できない。その品質検査は抜き取りによる破壊検査に依存しており、非常にコストがかかる。そのため本報では、新しい品質検査手法の確立を目的とし、加工時に観察できる、プリント基板から発生する噴出物について調査した。

- D09** 278  
**近赤外レーザを用いた板金切断における偏光の影響**  
 ○石渡 脩・佐藤正隆・伊東 翔・比田井洋史 (千葉大)・富松 透・水戸理江・立嶋知彦・川嶋貴之・大沼隼志 (フットニククラティス)・松坂壮太 (千葉大)

偏光制御技術は、レーザ加工技術の発展を支える新たな手法として近年注目されている。本研究では、ファイバレーザの偏光状態を制御し、鋼板の切断実験を実施した。さらに、偏光の違いが加工性能に与える影響について検討を行った。具体的にはアジマス偏光、ラジアル偏光、直線偏光のレーザ光が鉄板の切断状態に与える影響を評価し、切断可能速度などを比較した。これにより偏光状態の違いが加工効率向上に影響することを示した。

**D10** **280**  
**ガラスのスクラッチ試験における亀裂形成メカニズムの考察**

○伊豫田隼輝・松坂壮太・伊東 翔・比田井洋史（千葉大）

ガラスは製造工程や使用時の擦れによって表面にスクラッチ傷が発生することがあり、製品の強度や品質を悪化させる。本研究では、スクラッチの裏面・側面同時観察と有限要素法解析による内部応力の定量化によって、亀裂形成メカニズムを解明することを目的とする。本稿では、スクラッチ試験の裏面・側面同時観察による亀裂形状の観察を行い、有限要素法解析による内部応力と比較した結果について報告する。

**D11** **282**  
**ウォータガイドレーザ加工現象の  
 インプロセス観察に関する研究（第3報）  
 —被削材内部加工深さ進展の高速顕微鏡観察—**

○宇井象一・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）

細径高圧水ジェットを導波路としてレーザを伝播・照射し加工を行うウォータガイドレーザ(WJGL)加工法について、加工現象を直接観察した例は少なく、未だ十分に理解されていない。本研究では、加工現象の理解を通じて本加工法の機能をさらに拡張することを目的とし、加工現象に対しインプロセスで高速顕微鏡観察を行った。実験では単結晶 SiC に対して加工を行い、加工痕やプラズマ分布などの時間変化が詳細に明らかとなった。

**D25** **284**  
**ランダム位相板を用いた  
 エキシマレーザによる透明材料アブレーション閾値測定**

○近田 修・小林俊博・熊崎貴仁・三浦泰祐・柿崎弘司（ギガフォトン）

エキシマレーザはガウシアンプロファイルを持つ固体レーザと異なり、ガス共振器の特性からプロファイルが非等方な形状となるため、アブレーションクレータサイズからアブレーション閾値を推定することが難しい。本報告ではランダム位相板を用いてプロファイルを等方整形することでガウスビームと同様に閾値測定する手法を紹介する。本手法を用いて評価した透明材料のアブレーション閾値について報告する。

**D26** **286**  
**レーザ光強度の三次元制御による  
 ダイヤモンドの高効率精密加工**

○熊野颯大・吉崎れいな・杉田直彦（東京大）

工具などへの適用が拡大するダイヤモンドは、超短パルスレーザのビーム整形により高効率かつ高品質に加工できる。一方、透明な単結晶・バイングレス多結晶ダイヤモンドにおいては意図しない位置での加工が課題であり、ビームの三次元整形手法が必要である。本研究では、選択的加工を実現する三次元ビーム整形手法を提案した。本手法によりダイヤモンド工具の溝加工に適した位相ホログラムを計算し、溝加工実験で有効性を評価した。

**D27** **288**  
**超短パルスレーザを用いた  
 単結晶 CVD ダイヤモンドレーザスライス**

○池野真宏・坂本康輔・比田井洋史・伊東 翔（千葉大）  
 小山浩司・金 聖祐（Orbray）・松坂壮太（千葉大）

広いバンドギャップなどを有するダイヤモンドは、パワー半導体として注目されている。しかし、その硬度からウエハ形へのスライスは困難である。著者らは、超短パルスレーザを用いて単結晶 HPHT ダイヤモンドのレーザスライスに成功している。本研究では、同手法を CVD ダイヤモンドに適用し、HPHT との変質部形状および加工面性状を比較した。その結果、CVD ダイヤモンドにもスライスが可能であることを示した。

**D28** **290**  
**レーザスライシングによるダイヤモンド剥離**

○川原一馬・坂本康輔・池野真宏・比田井洋史・伊東 翔・松坂壮太（千葉大）・小山浩司・金 聖祐（Orbray）

ダイヤモンド内部に超短パルスレーザを集光することで、焦点近傍をアモルファスカーボンに変質し、変質部周囲には亀裂が生成する。この亀裂をつなげることでスライスを試みた。本研究では、はくり装置を開発した。本装置は垂直引張機構と力測定機能を有し、はくり時の力を正確に測定できるように設計製作した。また、蛍光塗料を用いて亀裂を観察することで、加工条件が亀裂の状態や進展に与える影響を評価した。

**D29** **292**  
**GaN 薄膜のレーザ剥離技術に関する研究**

○滑川大翔・遠藤涼平・山田洋平・池野順一（埼玉大）

パワー半導体として注目されている GaN は自立基板を用いる場合、技術的に難易度が高くコスト面に課題が残る。そこでシリコン基板に成長させた 2 $\mu$ m 厚 GaN 薄膜のレーザ剥離加工法を検討した。本研究では GaN を透過するパルスレーザをシリコンと GaN の界面付近に集光させ、10mm 角試料の全面にレーザを走査させた。その結果、吸収されたレーザにより界面に空間が形成され、GaN 薄膜の剥離ができることを確認した。

**D42** **294**  
**5 軸マシニングセンタ回転軸の位置決め精度測定**

○井原之敏・中島 凱（大阪工大）

5 軸マシニングセンタの精度測定規格に関して、位置決め精度測定については規格の改正が行われていない。これは回転軸の位置決め精度測定に、R-test 装置のような革新的な装置があまり現れないことも要因の一つである。今回は新しく発表された回転テーブルの位置決め精度測定装置について評価を行い、今後の装置の改良について検討した。

- D43** **295**  
**キューブ加工試験による  
5 軸制御工作機械の幾何誤差同定方法**  
 ○菊地 翼 (沼津高専)・河合良汰・山本悠葵・佐藤隆太(名古屋大)・藤尾三紀夫(沼津高専)  
 5 軸制御工作機械の精度評価方法として、立方体の各面を9分割してそれぞれを異なる工具姿勢で加工するキューブ加工試験が提案されている。本研究では、キューブ加工試験結果から幾何誤差を同定する方法を提案する。回転軸の幾何誤差を考慮して工具姿勢と加工誤差との間の関係を定式化し、その関係を考慮して各面を加工する際の工具姿勢を決定することで、5 軸制御工作機械の回転軸に存在する幾何誤差を同定できるか検証した。
- D44** **297**  
**工作機械の5 軸機上計測における誤差原因の同定とその補正**  
 ○森 太二郎・茨木創一 (広島大)  
 工作機械の機上計測の測定不確かさを評価することを目的とした ISO 規格の原案が提案されているが、回転軸を使った機上計測は対象外とされている。本研究では、機上計測の直前に、5 軸工作機械の旋回軸の誤差運動を同定し、それが測定不確かさに及ぼす影響を評価し、補正する手法を提案する。旋回2 軸の軸平均線の位置・姿勢の誤差を同定する手法を示す。
- D45** **299**  
**6 軸ロボットを用いた  
タッチプローブ測定の精度向上と精度評価**  
 ○正峯敬介・茨木創一(広島大)・濱村 実・高原 修(レニショー)  
 6 軸ロボットを用いたタッチプローブ測定の精度を向上することを目的として、従来の DH 誤差に加え、角度位置決め誤差を含むモデルを用いて、ロボットの位置決め誤差が測定誤差に及ぼす影響を補正する。真直度測定や直角度測定、平行度測定を行い、測定誤差を評価したうえで、構築したモデルによる予測値と実測値と比較する。さらに、ISO で規格されている、三次元測定機の測定不確かさの評価方法を参考にして精度評価を行う。
- D47** **301**  
**方向変化角に着目した高速加工用プログラム作成法**  
 ○大槻俊明・笹原弘之 (農工大)  
 指令プログラムにおいて、ブロック間コーナでの方向変化角が大きいと CNC 工作機械は減速する。本研究では、減速しない方向変化角 (角度トレランス) の同定方法を提案する。また、曲線加工において角度トレランス以下になるようにプログラムを作成することによりコーナ減速しない高速加工用プログラム作成が可能と考える。実験によって、その同定方法と作成されたプログラムにより高速加工が可能となることを検証した。
- D48** **303**  
**光周波数コムを用いた  
全方向に高精度な幾何誤差の機上測定手法の開発**  
 ○中村駿也・有本明広・木崎 通 (東京大)  
 工作機械を高精度化する技術として、形状創成理論に基づいた幾何誤差の測定手法が研究されている。本研究は其中で、光周波数コムを用いた幾何誤差の機上測定手法を提案する。本研究は、光周波数コムを用いた機上測定手法を開発し、測定精度を検証する。結果としては、精密加工において十分な精度の測定に成功し、従来の測定手法と比較して、非接触、短時間での測定を実現した。
- D49** **304**  
**5 軸マシニングセンタを用いた  
切削点送り速度ベクトル一定化制御法における  
加工面倒れ精度向上手法の検討**  
 ○嶋崎颯人・藤田涼牙・北嶋和進・中村繁樹・浅尾晃通・寺井久宣・鈴木尊丸 (北九州高専)・廣垣俊樹 (同志社大)  
 本研究では、5 軸マシニングセンタの直進2 軸と旋回1 軸を同期運動させる切削点送り速度ベクトル一定化制御法によって加工面品質の向上を目指す。さらに、工具とワークの相対位置関係が変化しないことで加工中の切削抵抗力の大きさと向きが一定となり、工具のたわみ量が一意に決定できることがわかった。そこで本研究では、5 軸マシニングセンタの回転軸を用いた加工面倒れ精度向上手法を検討する。
- D50** **306**  
**5 軸制御工作機械の回転直進2 軸運動の組み合わせによる  
アイドリングストップ機能直進送り軸の補完に関する研究**  
 ○今井リキ・多田淑貴・廣垣俊樹・中川正夫 (同志社大)  
 本報では、小型工作機械のサーボ待機電力削減を目的として、アイドリングストップ機能を並進軸の X 軸のみに搭載した試作の5 軸制御工作機械を開発した。アイドリングストップ機能使用中は X 軸制御による切削がおこなえないという課題があったが、B 軸と Z 軸の同時制御によって X 軸を補完することで、切削の自由度を保ったまま消費電力を削減することに成功した。
- D57** **308**  
**STEP-NC を使用した  
円筒曲面へのポケット加工に対する  
フィーチャベースによる多軸加工**  
 ○小野寺俊太・田中文基・小野里雅彦 (北海道大)  
 CNC 工作機械の加工データモデルとして、ISO14649 で規定される STEP-NC が開発された。しかし STEP-NC は多軸加工のための形状表現およびオペレーション表現が不十分という問題がある。そこで本研究では多軸加工の一種である4 軸加工用の形状表現及びオペレーション表現を提案し、作成した STEP-NC データを用いて円筒曲面へのポケット加工を行う。

**D58** **310**  
**ワークの取付け直しを要する部品加工のための  
 工程設計支援システムの開発**

○濱中 諒 (農工大)・曾我部英介 (オークマ)・中本圭一 (農工大)

機械加工の高効率化に向けて加工準備時間を短縮するために、加工工程を計画できる工程設計支援システムの開発が求められている。そこで本研究では、マシニングセンタ上でワークの取付け直しを要する部品加工における、ジグの種類やワークの固定位置を含めた加工工程の計画を目的とした、開発した工程設計支援システムを用いて、使用するジグに応じて加工工程を計画するケーススタディを実施し、有用性を確認した。

**D59** **311**  
**主軸台移動型自動旋盤による部品加工のための  
 NC プログラム生成に関する研究**

○田栗悠斗 (農工大)・渡部修一・秋山直樹・三宮一彦・中谷尊一 (シチズンマシナリー)・中本圭一 (農工大)

主軸台移動型自動旋盤では、主軸、背面主軸、刃物台などを使用して、供給される棒材から効率的に機械部品を加工できる。一方、多品種少量生産化に伴い、工具経路を含む NC プログラム生成の効率化が求められている。このため本研究では、自動旋盤による部品加工に向けて開発してきた工程設計支援システムを用い、計画された加工工程から加工作業ごとの工具経路を組み合わせた NC プログラム生成の自動化に取り組んだ。

**D83** **312**  
**ハチドリを規範としたはばたきロボットに関する研究  
 ー準能動フェザリング運動を行う高効率な実機の開発ー**

○三原千奈・菊池耕生 (千葉工大)

本研究は、回転循環による揚力改善を利用したはばたき飛行ロボットの高効率化を目的とし、ハチドリが能動的に行っているフェザリング運動をはばたき時に発生する外力によって受動的に再現する準能動フェザリング機構を提案した。本提案機構は、翼に搭載したおもりの慣性力を利用することで、フラッピング運動の繰り返しフェーズ内でのピッチ回転を実現する。ここでは、飛行効率への影響を力学と実験から調査した。

**D84** **314**  
**ハチドリを規範としたはばたきロボットに関する研究  
 ー翼運動軌跡に基づく空力特性の解明ー**

○小村岳都・菊池耕生 (千葉工大)

本研究では、ハチドリをモデルにした 3D 剛体平板翼を用いて、はばたき運動軌跡に基づく空力特性を解析した。ここでは、ストローク面およびフェザリング角の波形を正弦波から台形波に変更し、数値流体力学解析を実施した。ホバリング飛翔をシミュレーションした結果、これらの変更が渦や流速、圧力の生成特性に影響を与え、最大揚力および平均揚力を改善することが分かった。

**D85** **316**  
**ハイブリッド式湿原移動ロボットの設計と試作  
 ー押出機構の開発ー**

○吉弘真行・花島直彦・藤平祥孝・水上雅人 (室蘭工大)

螺旋機構と展開脚機構の二つを組み合わせさせたハイブリッド式湿原移動ロボットの設計試作を行っている。ロボットの機構の 1 つである押出機構は、脚となる展開脚を上下させて脚を持ち上げ、押し出しの動作を行う。本発表では押出機構の設計を行い、試作機の製作を行った。ロボットの想定される重量を製作した試作機にかけたうえで駆動させ、モータにかかるトルクとの関係を調査して、製作した機構の評価を行った。

**D86** **318**  
**双腕スカラロボットのプレート面内運動による  
 ボールのガラスプレスハンドリングに向けた  
 レーザ照射点追尾法による精度の検討**

○和田唯我・花井宏旭・三田悠真・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)

本報では、双腕スカラロボットのボールのガラスプレスハンドリングに向けたレーザ照射点追尾法の検討をおこなった。レーザ照射点追尾法は、双腕ロボットの両手先にレーザを取り付け、撮影されたレーザ照射点の動きをトラッキングすることで、双腕ロボットの運動精度を評価する手法である。この手法を双腕スカラロボットの水平面内協調動作に適用した結果、双腕の動きには同期誤差を計測することができた。

**D88** **320**  
**ラインレーザを用いた球体姿勢測定法の研究 (第 7 報)**

○本田 智 (東京都立大)

球面モータの姿勢 (XYZ 軸回りの回転角) を精密に計測する方法として、球体表面に直径が異なる平行な 2 本の円柱 (主軸、副軸) を倒立させ、その円柱にラインレーザを射て、遮断されたレーザの幅と位置を計測することで、球体の姿勢を計測する方法を考案した。本報では、2 つのラインレーザを定盤に対して平行かつ直交させ、また、主軸と副軸を正確に回転傾斜できる精密三次元傾斜デバイスを用いて実験を行った結果について報告する。

**D89** **322**  
**2 台の協働ロボットの  
 3 次元協調ワイヤードライビングにおける  
 可操作度を考慮したトルク余裕度法に基づく  
 経路決定手法の検討**

○辻岡翔太・中 健太・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)

協働ロボットの関節トルクを主な指標として、ロボットの安定した配置や経路を決定する手法の創出をおこなっている。一般的にロボットを配置する際には可動範囲や可操作性により決定されるが、それのみでは関節に必要な以上の負荷がかかる可能性がある。そこで実動作から得られる関節トルクからモデル化することで、複雑な機構を持つ協働ロボットにおいても関節に過負荷のかかる配置・経路の回避を容易にすることを目的としている。

**D90** **324**  
**アーム型三次元測定器の試作と測定誤差原因の調査**

○栗田直樹・茨木創一（広島大）

アーム型三次元測定器 (AACMM) の測定誤差の原因を研究することを目的に、機構を単純化した三軸の AACMM を設計、試作した。本論文では、AACMM の測定精度を評価し、測定誤差の原因、特に構造部品の弾性変形を調べ、それが AACMM の測定精度に及ぼす影響を評価する。実験より、誤差要因が D-H モデルのみでは不足していることが判明し、回転軸のシャフト部の弾性変形が測定誤差の要因である可能性が高いと考えられる。

**D91** **326**  
**2 段階静電吸着機構を用いたハプティックマウスの実装と評価**

○松谷尚也・山本見生（東京大）

ハプティックマウスは、コンピュータマウスに力や振動などのフィードバック機能を追加し、より直感的な PC 操作を実現するデバイスである。力覚提示マウスの中でもパッシブ型はより簡単な構造で実装できるが「粘る壁」の問題が発生する。この問題の解決方法として、先行研究で提案された 2 段階静電吸着機構が提案されているが、実装面での課題が残されている。本研究では、実装上の問題を明らかとするため必要部品をすべてマウス内に含めた一体型マウスを試作した。また、マウスパッドとの電気的な配線がない場合の発生力を評価し、EA パッドを分割することで発生力が確保できることを示した。試作マウスで提示力を評価した結果、仮想壁面での「粘る壁」の解消が確認できた。

**D97** **328**  
**オフラインティーチングによる  
 大型産業用ロボットの手首特異点穴あけ加工における  
 穴精度に関する考察**

○内野友裕・加藤大輝・関岡将天・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

本報では、産業用ロボットの適用分野の拡大に向け関節の急旋回が生じる手首特異姿勢での加工をおこなった。関節急旋回抑制の実現のため、ロボット手首形態解設定方法に着目した。これには関節 5 の角度が正 (NONFLIP) と負 (FLIP) で 2 つの解の形態がある。従来の FF 制御では特異点通過前後で姿勢を維持できず関節 4, 6 に急旋回が生じる。そこで、FN 制御を導入した結果、穴形状精度が改善することがわかった。

**D98** **330**  
**協働型ヒューマノイドロボットによる  
 デニムの双腕協調シェービング加工の考察**

○河田 望・花井宏旭・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

デニムの製造工程において、高付加価値化のために手作業でシェービング加工が遂行される場合が多い。その動作はヒトの勘・コツの暗黙知に基づくのが大半である。本報では、双腕ヒューマノイドロボットを用いたその動作の高度化法を検討する。特にデニム加工時のシェービング音の変化に着目したサウンドフィードバック等も試み、暗黙知の形式知化の考察を検討する。

**D99** **332**  
**曲面形状適応機構と統合した集合梁構造を有する  
 双極型静電吸着デバイスの安定的な曲面貼付の手法提案**

○片桐涼太・岡田祐樹・齊藤滋規（東京科学大）

本研究では、曲面形状適応機構と統合された柔軟な静電吸着デバイスをを用いた、薄膜対象物の安定的な曲面貼付の条件解明を目的とする。有限要素法を用いて薄膜の貼付中に生じる応力状態を解析し、薄膜-デバイス間で滑りが発生し得るせん断応力を特定した。さらに、静電吸着力を閾値以下に制御し、曲率生成に伴う薄膜の座屈を抑制できることを確認した。本手法により、曲面ディスプレイ等の生産効率向上と設計自由度の拡大が期待される。

**D101** **334**  
**水平作業台ディスプレイ上での  
 作業者の注視点情報に基づく意図推定と情報提示**

○石田和貴・飯坂和也・山田哲男（電気通信大）・中嶋良介（慶應大）・杉 正夫（電気通信大）

筆者らは屋台生産方式における初心作業者向けの情報支援手法として、水平作業台ディスプレイにおけるマニュアル提示システムを提案してきた。本研究では 3 台のカメラ画像を入力とした CNN による注視点推定の結果からマニュアルの注視点追従を行う。さらに作業者がマニュアルを一定時間注視している場合は、より詳しい情報を欲している「迷いの状態」にあると推定し、現在の作業ステップの動画を表示することで迷いを解消する。

**D102** **336**  
**人間-ロボットによる  
 長尺物の協調搬送：長軸回りのトルク入力を使用した  
 インピーダンス制御**

○飯坂和也・石田和貴・杉 正夫（電気通信大）

製造業において需要が高まる変種変量生産に対応するため、人間とロボットによる協調搬送が注目されている。ロボットの力覚を用いた制御手法が研究されているが、回転運動と横方向の並進運動の識別が困難であり、この問題は搬送物が長尺の場合に顕著となる。本研究では、インピーダンス制御を用い、長手方向軸まわりのトルク入力に応じて制御パラメータを変更することで、回転運動と並進運動を識別可能にする制御手法を提案する。

**D103** **338**  
**ロボットの運動学的制約を考慮した AR 教示システムの開発**

神谷佳汰・○WANG YUSHENG・近藤伸亮・神田真司・本田幸夫（東京大）・溝口 博（東京情報デザイン専門職大）・西尾匡弘・横野浩司（トヨタ自動車）・太田 順（東京大）

ロボットの作業教示において、模倣学習が広く活用されているが、グリッパと人間の手構造の違いや、複数解や特異点の問題により教示の精度が低下する場合がある。本研究では、ヘッドマウントディスプレイを用いた AR 教示システムを開発し、ロボットの構造や制約を考慮した軌道生成を実現した。提案手法により、人間はロボットの特性を理解し、効率的かつ正確な教示を可能にし、軌道生成の有効性と成功率の向上を確認した。

**D104** **340**  
**多感覚 VR システムを用いた  
 石油精製プラント点検作業における異常発見要因の同定**

○赤坂北斗・高御堂良太・神田真司・梅田 靖 (東京大)・  
 木下将嘉・田中宏和・野中史彦 (ENEOS)・太田 順 (東京大)

我々はこれまで、視覚、聴覚、触覚、嗅覚情報を提示可能な多感覚 VR(Virtual Reality) システムを用いて、石油精製プラントにおける熟練技能の検証に取り組んできた。しかし、同じ作業員が行う点検作業の中で、なぜ異常を発見する、見落とす等の違いが生まれるか、その要因は未解明であった。そこで本研究では、多感覚 VR システムを用いて、これらの要因を同定するための新たな実験を考案して実行し、上記の点を明らかにする。

**D106** **342**  
**安定に段差や階段を昇降できる運搬ロボット  
 —昇降動作の実現—**

○尾関純一・関 啓明・辻 徳生・平光立拓 (金沢大)

運搬ロボットの研究が盛んに行われているが、大きな段差や階段に対応しているものはほぼ存在しない。本研究では、荷物を水平に保ったまま昇降できるシンプルな機構の運搬ロボットを試作し、階段と段差に対して動作の検証を行った。昇降は、台車前方の駆動車輪と後方のキャスター、及び、後端で垂直に動く脚と、前方から中央にかけて水平移動する直動脚を組み合わせて実現した。

**D107** **344**  
**組み立て作業のための磁石を用いた可変剛性関節**

○何 邁克・辻 徳生・上田雅典・平光立拓・関 啓明 (金沢大)

組み立て作業のための可変剛性関節を提案する。本関節は、磁石位置を切り替えることで剛性モードを変更する。磁石間が斥力の場合関節は低剛性となり、磁石間が引力の場合関節は高剛性となる。この切り替えは高速に実行でき、状態を保持するためにエネルギーを消費しない。

**D108** **346**  
**樹脂 3D プリンタ製双腕協働ロボットを用いた  
 音符型電子楽器の演奏における  
 リンク長最適化とアシスト装置との協調の検討**

○柏木江介・加藤大暉・花井宏旭・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)

本研究では、ボディが樹脂 3D プリンタで作成されている双腕協働ロボットを用いた音符型電子楽器の演奏動作を通して、リンク長の変化による目的動作における動作精度への影響を調べた。また、リンク長の変化による演奏精度悪化の原因が楽器を把持する右腕に生じるトルクの増加と仮定し、電動バランスによるアシストを用いて同様に実験した。その結果、トルクが軽減され演奏精度も向上したがリンク長による影響に比べてその変化は小さいものであり、トルクが精度悪化の主たる要因ではないことがわかった。

**D109** **348**  
**紐で可動域をデザインする紐関節の開発**

○岩澤尚登・平光立拓・関 啓明・辻 徳生 (金沢大)

本研究では、作業に応じたロボット関節の設計手法を確立することを目的とし、複数の自由度で可動域を設定可能な関節が必要と考えた。そこで、靱帯が骨格を拘束して特定の得意作業を持つ人の関節に着目し、その仕組みを模倣した「紐関節」を開発した。紐関節は骨格形状と紐の配置・長さで可動域をデザインできる。円柱骨格における理論的な可動域を幾何学的に算出し、試作した紐関節の実験結果との比較で理論の妥当性を検証した。



- E01 350**  
**細胞マニピュレーションのための PDMS 製ポンプの集積化に関する研究**  
 野々村奎吾・吉富健一郎（防衛大）・○洞出光洋（摂南大）  
 細胞への物理的な負荷印可およびその後の除荷工程を通じて細胞挙動を把握したい。先行研究として、マイクロピペットを用いて細胞の吸引及び排出から推定する手法があった。ただし操作者の熟練度に大きく左右される実験系であった。今回は、マイクロ流体デバイス内にピペットと同等スケールの微小流路を形成し、さらにピペット吸引及び排出操作に相当する駆動が可能な、往復運動に特化したポンプをデバイスに集積した。
- E02 351**  
**マイクロニードル状ポリピロール電極を用いた細胞への電気穿孔**  
 ○小枝蒼平・飯村史也・河野貴裕・三好洋美・金子 新（東京都立大）  
 3D プリンタで製作したマイクロニードルに生体適合性を有する導電性ポリマーのポリピロール (PPy) を成膜した電極（以下、マイクロニードル PPy 電極）を作製し、同電極を利用して細胞への電気穿孔を行った。マイクロニードル PPy 電極は高さ 10~50 $\mu\text{m}$  の円錐形であり、間隔を数 10 $\mu\text{m}$  で配列した。平板電極と比較すると、マイクロニードル PPy 電極により分子導入率を 40% 以上向上できることを明らかにした。
- E03 353**  
**タンパク質プローブでの表面力測定における測定前条件の影響**  
 ○上田隼之将（東京都立大）・小林隼人・長谷川真之・島 義和（エリオニクス）・河野貴裕・金子 新（東京都立大）  
 タンパク質を被覆したプローブを用いた表面力測定により、試料へのタンパク質の吸着性および吸着機構を明らかにすることを試みている。表面力測定は純水中で行っているが、測定までのプローブ浸漬時間の長さによって、タンパク質の構造に起因したプローブ-試料の界面状態が変化し、表面力は次第に減少する。4 時間以上の浸漬によって、その界面状態の変化は取れんことを見出した。
- E04 355**  
**圧電材料を用いた血管装着型補助人工心臓の設計開発**  
 ○石井大翔・槌谷和義（東海大）  
 従来の補助人工心臓は、血液と人工物が接触することで合併症を引き起こす可能性がある。そのため、接触しないために C 型の圧電材料を用いた補助人工心臓の開発を目的とする。そこで解析を用いて圧電材料と血管内径面の挙動を可視化し、補助人工心臓になり得るのかを確認する。しかし、血管内径面の変形量を十分に確保できていない。そのため今後も変形量が上昇する圧電材料の形状を探索する。
- E05 357**  
**腸換気システム実現に向けた大腸内流れの計測**  
 ○坂田北登・松井繪花・進士忠彦・高山俊男（東京科学大）・藤井 祐（名古屋大医学部付属病院）・米山鷹介・武部貴則（大阪大）  
 低侵襲な呼吸不全治療法として注目される腸換気法は、大腸壁を介して酸素化液体によるガス交換を行う技術である。本方式では、大腸内の広範囲にわたり酸素化液体を循環させる必要がある。これまでに、送液チューブをソフトロボットで大腸の奥に配置し、腸奥から肛門まで液体を流す仕組みを開発した。本報告では、ブタの大腸内での液体の流れを、X 線透視装置、超音波診断装置、及び染色液体を用いて評価した結果について紹介する。
- E07 359**  
**局所高感度ラマン分光分析のためのメソポーラス金被膜 AFM プローブの開発**  
 ○夏原大悟（名古屋大）・岡本俊哉・齋藤智哉・田中 葵（豊橋技科大）・横島時彦（名古屋大）・柴田隆行（豊橋技科大）・山内悠輔（名古屋大 / クイーンズランド大）  
 細胞表面および内部の生体分子を高感度でイメージングすることは、生命現象の理解に重要である。本研究では、局所ラマン分光計測の高感度化を目的として、メソポーラス金ナノ構造を探针に形成した原子間力顕微鏡 (AFM) プローブを開発した。ポリマーミセルを含有する電解液を用いた電解析出法により、探针にメソポーラス金ナノ構造を被膜した。さらに、電解析出条件を最適化し、細胞膜穿刺に適した尖鋭な探针形状を実現した。
- E08 361**  
**標的遺伝子の絶対定量検査を実現するためのデジタル LAMP デバイスの開発 (第 2 報) - 反応容器 10000 個のデバイスを用いた DNA 濃度の定量解析 -**  
 ○猿渡健人・本田 陸（豊橋技科大）・夏原大悟（名古屋大）・岡本俊哉・永井萌土・柴田隆行（豊橋技科大）  
 本研究では、標的遺伝子の絶対定量検査を簡便・迅速に実現するためのデジタル LAMP デバイスの開発を行っている。本報では、反応容器 10000 個（容量 1.2nL）に検体・試薬を 30s 以内で区画化する高速分注技術を確立した。さらに、作製したデバイスを用いて、サルモネラ菌および大麻草の定量解析（蛍光 LAMP 法）に適用し、統計学的手法によって推定される DNA 濃度との関係を精査し、デバイスの検査性能を評価した。
- E09 363**  
**定常回転で動作する全自動多検体 サンドイッチ ELISA デバイスの開発 - ELISA 実行のための試薬注入制御の検討 -**  
 ○金井悠輔・永井萌土・柴田隆行・岡本俊哉（豊橋技科大）  
 ELISA は高感度である一方で煩雑な試薬操作が求められる。そこで本研究では、簡便かつ低コストでサンドイッチ ELISA の全工程を自動実行する自律制御型の遠心マイクロ流体デバイスの開発を行っている。本報告では、サンドイッチ ELISA をオンチップで行うための複数試薬の流体操作について検討を行い、定常回転にて、各試薬の順次導入および反応容器への分注操作と排液が自律的に実行されることを確認した。

**E10** **365**  
**毛細血管を模擬した狭窄部内での赤血球挙動に関する研究**

○神田優磨・洞出光洋 (摂南大)

生体内の毛細血管を模擬した狭窄部を有する PDMS 製マイクロ流体デバイスを開発した。製作した狭窄部は  $3 \mu\text{m} \times 3 \mu\text{m}$  の断面を有し、長さ  $2500 \mu\text{m}$  とした。この狭窄部内で赤血球の通過実験を実施した。今回着目したのは通過中の赤血球形状である。通過中の赤血球細胞のなかでも、特に進行方向前後の形状、および流路壁と接触する領域に着目した。変形能の考察や疾病予測への応用について議論する。

**E11** **366**  
**PDMS 製マイクロ流路内での微小構造体集積化に関する研究**

○木戸口 尊・洞出光洋 (摂南大)

マイクロ流体デバイスを用いた生体材料の操作、混合試験、スクリーニングといった生化学実験に盛んにおこなわれている。しかし試験内容によっては、電極の集積が必要で合ったり、周辺機器の小型化が難しいといった課題が生じている。今回は流路内部に可動パーツや機構を組み込むことで、流路内操作の機能化を検討した。本研究では流路内部に微小構造体を構築する手法について報告する。

**E25** **367**  
**遠心送液型マルチプレックス遺伝子診断デバイスの開発 (第 4 報)**  
**— 2 液混合機能を有するデバイスの性能評価 —**

○下川翔太郎・佐柄雅聡 (豊橋技科大)・夏原大悟 (名古屋大)・岡本俊哉・永井萌土・柴田隆行 (豊橋技科大)

本研究では、複数種類の標的遺伝子を迅速かつ簡便に検査するための遠心送液型マルチプレックス遺伝子診断デバイスの開発を行っている。本報では、汎用性を高めるために、検体と試薬の注入口をそれぞれ独立して設け、回転中に合流・混合させて反応容器へ充填可能な 2 液混合デバイスを提案した。さらに、食物アレルギー物質の等温遺伝子増幅実験 (比色 LAMP 法) を行い、DNA 濃度の定量解析結果から、デバイスの性能を評価した。

**E26** **369**  
**デジタル ELISA のための自律制御型遠心マイクロ流体デバイスの開発 (第 4 報)**  
**— デジタル ELISA 実行のためのデバイスにおけるビーズ輸送手法の検討 —**

○大下 歩・中村勝太・永井萌土・柴田隆行・岡本俊哉 (豊橋技科大)

本研究では、簡便かつ低コストにデジタル ELISA を実行するための自律制御型遠心マイクロ流体デバイスの開発を行っており、これまでに微小液滴の自律的な単離に成功している。一方でデジタル ELISA の実行においては、マイクロビーズを含んだ液滴を生成しなければならない。そのため本報告では、マイクロビーズの自律的な輸送操作について検討を行い、遠心場におけるマイクロビーズの挙動や輸送方法について知見を得た。

**E27** **371**  
**オンサイト遺伝子検査のための多段階希釈マイクロ流体デバイスの開発 (第 5 報)**  
**— 食物アレルギー物質の多項目同時検査への応用 —**

○西村郁哉・宮島 輝 (豊橋技科大)・夏原大悟 (名古屋大)・岡本俊哉・永井萌土・柴田隆行 (豊橋技科大)

本研究では、標的遺伝子を 1 回の作業工程で迅速かつ確実に検査するための多段階希釈遺伝子検査デバイスの開発を行っている。本報では、4 段階の対数希釈率を生成し、かつ複数の反応容器へ分注が可能なデバイスを開発した。また、大麻草の等温遺伝子増幅実験 (LAMP 法) を行い、検体サンプルが正しい希釈倍率で生成されていることを確認した。さらに、食物アレルギー物質の多項目同時検査に適用し、デバイスの有効性を実証した。

**E28** **373**  
**循環腫瘍細胞捕捉のための白血球除去マイクロ流体デバイスの開発**  
**— 抗体修飾壁面への細胞接触の均一化 —**

○岡村拓哉・早瀬仁則・小川修平 (東京理科大)

循環腫瘍細胞を捕捉するため、大きく硬めの細胞を選別している。この寸法選別だけでは白血球の混入が避けられないため、抗体修飾したマイクロ流路壁面で特異吸着による白血球除去を試みてきた。前報では、抗体修飾した壁面に小さな穴に細胞を押し付けることを試みたが、マイクロ流路の上流部と下流部で捕捉数に大きな差が現れた。本研究では流体解析を行い、上流部と下流部で均一に捕捉されるマイクロ流路を作製し、検証を行った。

**E29** **375**  
**培養ディッシュの固有振動モードを利用した細胞の剥離メカニズムの解明**

○佐々木 駿・今城哉裕・森田 剛 (東京大)

細胞活性を低下させるトリプシンに代わる手法として、音響による細胞剥離が報告されている。本研究では、あらゆる容器への応用を目指し、培養容器の固有振動モードを励振する手法を提案する。有限要素法解析により適切な振動モードを選定し、 $2.0\text{kHz}$  の振動を与えることで面外振動の腹部で細胞の収縮と剥離が起こることを確認した。細胞が受ける物理的的刺激を定量化することで振動が細胞に及ぼす影響を解明する。

**E45・E46 キーノートスピーチ** **377**  
**生物の発色機構に倣ったメラニン系構造色材料の開発**

○桑折道済 (千葉大)

微細構造由来の発色である構造色は、色素色にはない独特の光沢や質感を有する。実用化に向けては、高い視認性を有し、かつ鮮やかな構造発色の実現が重要となる。我々は、生物の構造発色機構に倣って独自に作製した「メラニン粒子」を精密に集積することで、高視認性の構造発色が可能であることを見出した。本講演では、メラニン粒子の設計指針と合成、メラニン系構造色材料の特徴と応用展開について紹介する。

- E47** 379  
**ナミハンミョウの特異な発色機構の究明  
 -微細構造による多色・光沢制御-**  
 ○伊藤和真・山下和真・服部卓磨・桑原裕司・齋藤 彰 (大阪大)  
 ナミハンミョウ (甲虫) は、上翅に赤、緑、紺、白など多様な色彩を示す上、光沢が背側 (上翅) と腹側で異なる等の特異な発色特性を有する。本種の多色性や光沢感の原因を光学測定、微細構造観察、光学シミュレーションを駆使して調査した。結果、上翅4色のうち、赤、緑、紺の3色は多層膜干渉に起因することが判明した。一方で、白色部には多層膜は確認できなかった。また上翅と腹側の光沢差は表面の凹凸差に起因することを示した。
- E48** 381  
**モスアイ構造を利用した微小水滴整列表面の作製**  
 ○若狭琢人・谷口 淳 (東京理科大)  
 ナミブゴミムシダマシの体表構造に着目を得て、撥水表面上に部分的な親水領域を作製し、水滴を親水領域のみに付着させる表面を開発した。また、モスアイ構造を組み込むことで濡れ性を向上させ、より微小な水滴の制御を可能にした。これはマイクロ流路システムへの応用が期待される。本研究では、フォトリソグラフィとUVナノインプリントリソグラフィ (UV-NIL) を用いて、二領域構造フィルムを作製して水滴の整列を行った。
- E50** 383  
**金属/固体電解質界面の電解反応メカニズムの探索と  
 鉄系材料の微細加工への応用**  
 ○橋本佳奈・辻 淳喜・村田順二 (立命館大)  
 鉄系材料のマイクロ・ナノ加工は触媒や生体材料、センサーなど多様な分野で使用されている。従来、パターン形成にはフォトリソグラフィやレーザー加工が用いられているが、加工工程が複雑なことや分解能が低いことが課題である。そこで、本研究では金属材料と固体高分子電解質膜の界面における電気化学反応のメカニズムを探索した。さらに、固体高分子電解質膜を用いた電解反応を鉄系材料の微細加工に適用した。
- E51** 384  
**グラフェンコーティングによる  
 冷間圧延鋼板の耐酸腐食性の向上**  
 ○米ノ井優太・平析健太 (千葉工大)・久保利隆・清水哲夫 (産総研)・菅 洋志 (千葉工大)  
 グラフェンは炭素原子がハニカム状に配列された2次元材料であり、ガスバリア性などユニークな特性を示す。本研究では冷間圧延鋼板上にクラウンコルク構造のグラフェン成膜を行い、塩酸に対する耐酸腐食性の向上を確認した。銅基板上にグラフェンを成膜することで防食性が向上されることが報告されているが鉄基板上へのグラフェン防食膜に関する研究は少ない。
- E52** 386  
**微細構造基板を利用した  
 超解像イメージングに関する研究 (第10報)  
 -ナノ粒子自己組織構造多層膜の成膜-**  
 ○出島秀一 (DiNOV)・増井周造・道畑正岐・高橋 哲 (東京大)  
 ナノ微粒子の自己組織化を利用したナノ結晶構造薄膜生成技術を開発してきている。ナノ微粒子懸濁液の微小液滴を選択的に塗布可能な技術を応用して、必要な箇所に最適なナノ粒子結晶構造薄膜の形成が可能になってきた。本報告では、異なる直径のナノ粒子単層膜を層状に形成した多層膜を作る技術について検討した内容を報告する。ナノ粒子多層膜を実現することで光学的に多様な性質が実現できることを示す。
- E85・E86** キーノートスピーチ 387  
**電流導通経路の可視化技術とその適用**  
 ○佐藤宣夫 (千葉工大)  
 電源回路やパワー半導体デバイス内部における電流導通経路を可視化する技術について述べる。具体的には、測定対象となる回路やデバイスの直上を、センサを精密制御することで表面走査する観測装置を開発し、回路稼働状態やパワー半導体デバイスの内部構造の評価解析に適用している。また、このような電流導通経路の可視化により、回路故障やデバイス性能劣化を予測し、故障予防や性能向上の一助とする技術について詳解する。
- E87** 389  
**固相陽極溶解を利用した  
 Ag エッチングによる微細パターン形成とその応用**  
 ○崎崎太志・藤井達也・辻 淳喜・村田順二 (立命館大)  
 Agの微細パターンは透明導電膜や局在表面プラズモン共鳴を利用したSERS基板などに用いられている。従来の加工方法であるフォトリソグラフィやナノインプリントは薬液を使用するため、環境負荷が大きいことや加工工程が多いことが課題となっている。本研究では薬液を使用せず、高分子電解質膜を用いた固相陽極溶解によるAgの微細パターン形成を行い、表面構造を評価した。また、本加工法を応用した陰極へのAgナノめっきを行った。
- E88** 390  
**大気圧プラズマジェット照射可能な  
 走査型ナノピペットプローブ顕微鏡を用いた  
 表面微細加工の精度向上**  
 ○江角祥也・中澤謙太・岩田 太 (静岡大)  
 我々は、精密位置決め技術と大気圧プラズマジェット (APPJ) 生成技術を組み合わせた、走査型ナノピペットプローブ顕微鏡を開発してきた。しかし、APPJはプラズマ強度が不安定であることから、加工深さの再現性に課題があった。本報告では、SPM計測手法を用いて目標の深さになるまでエッチングと深さ計測を繰り返すことにより、穴の深さのばらつきを抑制する手法について報告する。

**E90** **392**  
**走査型トンネル顕微鏡とグラファイト結晶格子を用いた  
 格子間隔補間法の開発に関する研究  
 -平均化法と同期検波法の比較検討-**

○吉川大地・池田 薫（長岡技科大）・樋口雅人（群馬高専）・  
 明田川正人（長岡技科大）

私たちの研究室では走査型トンネル顕微鏡 (STM) を検出機、HOPG 結晶をスケールとして用いたピコメートルオーダの変位補間法を開発している。先行研究では 12 pm までの補間が達成されたが、トンネル電流の信号雑音比で制限を受けた。さらなる補間精度向上のためには、STM で得られるトンネル電流値のノイズを低減する必要がある。本研究では平均化法と同期検波法の 2 種類のノイズ低減方法の比較検討を行う。

**E91** **394**  
**ガス分子吸着が GeO<sub>2</sub> / Ge 界面の電気的性質に与える  
 影響の解明  
 -異なるガス分子を用いた場合の界面特性の相違とその起源-**

○高野宏樹・佐野修斗・稲垣耕司・有馬健太（大阪大）

次世代デバイスで鍵となる GeO<sub>2</sub> / Ge 構造は、大気曝露により界面の電気的性質が変わる。我々はこれが、GeO<sub>2</sub> 膜内に浸透した水分子もしくは有機ガス分子に起因すると予想した。そこで、GeO<sub>2</sub> / Ge 構造を特定の分子（水分子もしくは有機分子）と圧力条件で構成されたガス雰囲気下に曝し、その電気的性質をデバイス特性の観点から測定・比較した。その結果、GeO<sub>2</sub> / Ge 界面が水分子と特異的に反応することが分かった。

**E92** **396**  
**金ナノギャップ抵抗スイッチメモリーの  
 高温動作特性におけるパラジウム添加の効果**

○菅 洋志・森 航平・佐藤拓真（千葉工大）

ナノギャップ抵抗スイッチは、高温環境下で利用できる不揮発性記憶素子の有力な候補です。従来の金ナノギャップ電極は 300℃ 程度以上の高温では動作しなかった。本研究は、共蒸着でパラジウムを微量添加することで、金ナノギャップ電極が、600℃ 高温でも安定して抵抗スイッチングすることを明らかにした。この電極は、高温動作可能な白金ナノギャップ電極に比べ、作製時の結晶制御が不要でありながら、同等の高温で動作する。

**E97** **398**  
**高速スケール対応 3 次元画像フィルタ**

○吉澤 信・横田秀夫（理化学研）

本研究では、顕著な特徴を保持しながら指定されたスケールよりも小さい構造を除去する高速スケール対応 3 次元画像フィルタを提案する。ボクセルピッチサイズを新たに定義域変換・分割へ導入し、結合フィルタと呼ばれる非線形な色平均化処理を構成する。また、半矩形領域を用いた色平均化を交互に結合フィルタのガイド画像が入れ替わる処理に統合することで、既存法よりアーチファクトが少ない高品質な結果を得た。

**E98** **400**  
**多重管電圧 CT 撮像によるアーチファクト低減に関する研究**

○中筋浩央・大竹 豊（東京大）・  
 堀田拓海・堀田 淳（ソディアック）・青木 徹（静岡大）

X 線 CT スキャンは、物体の内部構造を非破壊的に調べるのに役立つが、アーチファクトの影響によりその検査精度は低下している。本研究では、多重管電圧を用いた、アーチファクトを低減する新手法を提案する。従来手法が異なる X 線データを線形補完し、その重みを Total Variation が小さくなるように最適化するのに対し、提案手法ではボクセルの値を最適化する。従来手法と比較し、ノイズの少なさ、コントラストにおいて優れていることを示した。

**E99** **402**  
**X 線タルボ・ロー干渉計による  
 位相 CT 再構成の高品質化に関する研究**

○山本和尊・大竹 豊（東京大）・矢田川達也（一橋大）・  
 坪井泰憲（コニカミノルタ）

X 線タルボ・ロー干渉計を用いた位相 CT は通常の CT より軽元素の識別性が高く非破壊検査や医療への応用が考えられるが、微分位相像は、格子構造による一方向の信号しか得られず、アーチファクトの低減や画質向上が課題となっている。そこで、本研究では方向の異なる微分位相像から完全な 2 次元信号を得て、3 次元勾配から再構成する新手法を提案した。さらに、吸収 CT を利用することで有意なアーチファクトの低減がみられた。

**E101・E102 キーノートスピーチ  
 現物融合のための  
 大型物体の X 線 CT スキャンシステムの動向**

○鈴木宏正（東京大）

筆者は 3D データ処理の研究を専門とし、の中で X 線 CT データを活用するものづくりの課題解決にも取り組んできた。重要なテーマの一つが自動車などの大型物体のスキャンである。ドイツでは超大型 X 線 CT が開発され、現在ガントリー型装置の開発も進んでいる。BMW 社は ROI スキャン用のロボット CT を発表している。本稿ではこれらのシステムの動向について紹介し、課題について議論する。

**E103** **406**  
**ヤコビの楕円関数による形状モデリング  
 -第 1 法 -MQ-curve segment の混合せ関数の導出-**

○三浦憲二郎（静岡大）・Gobithaasan R.U.（マレーシア科学大）・  
 關根惟敏・白杵 深（静岡大）

本研究ではヤコビの楕円関数を自由曲線の混ぜ合わせ関数として用いることを提案する。例えば、回転する縄の形状は楕円関数で表せることが知られおり、楕円関数を混ぜ合わせ関数として用いることは有意義である。Extended Complete Tchebycheff Systems である Multiquadratic Curves: MQ-Curves の基底関数の構成法にしたがって、楕円関数を混ぜ合わせ関数として用いる方法について議論する。

E104 408  
形状設計を支援する生成系 CAD の研究—2

○並木洋輔・曾根順治・高梨 令 (東京工芸大)

形状設計においては、デザイナーがスケッチなどにより、試行錯誤をしながら、行っている。美的曲線は、原田、三浦らにより研究され、設計語彙と Fine Tuned Clothoid 曲線の関係が検討されている。本研究は、設計意図と形状関係を人工知能に学習させて、形状設計システムを開発した。そのシステムをデザイナー (学生) に評価してもらい、有効性を検証した。

E105 410  
陰関数曲面上の厳密な輪郭線の計算

○菊池祐作・森口昌樹 (中央大)

3次元形状の輪郭線は非写実的レンダリングにおいて重要な曲線である。滑らかな曲面に対して正確な可視性を持つ輪郭線を計算することは未解決であったが、近年、区分二次曲面に対して有理パラメトリック曲線となる輪郭線を計算する手法が提案された。本研究では、区分二次陰関数曲面に対して有理パラメータ化された輪郭線を計算するシステムを提案する。また、既存システムより透視投影時の輪郭線を効率的に計算できることを示す。

E107 412  
画像群に基づく実物体の疑似3次元表現手法

若林 樹・○福重真一 (早稲田大)・道川隆士 (理化学研)

本稿では、少数枚の画像を用いて人工物の表面を表現する手法を提案する。提案手法は、画像によって人工物の部分的な表面を定義し、隣接関係を構築することで、3次元情報を疑似的に表現する。提案手法は、CADデータが存在しないもしくは入手が困難な人工物の表面に対して情報を付加する応用分野での利用が期待できる。本研究では、実際に提案手法を土木構造物への情報を付加することで手法の有効性を検証する。

E108 414  
3次元モデルへの自動変換のための  
スケッチからの効率的な SF の自動抽出

○ISLAM MD JAHIDUL・田中雅次 (岡山理科大)

CAD等で描かれたスケッチを3Dモデルに自動変換するシステムの研究は古くから存在するが、実用的なシステムは未だに存在しない。著者らは、これまで困難とされた曲線を含むスケッチの変換手法を提案している。本手法では、直方体や円柱、穴といった簡単なスケッチを、SF(Sketch Feature)として定義し、与えられたスケッチから順次SFを検出して3D化し、これらを元のスケッチ通りに組み合わせることで3Dモデルを自動生成させる。本手法の実装には、様々な課題が残されているが、本稿では、与えられたスケッチから効率良くSFを自動検出するために、従来の補助線(Additional Line)に加えて、第二の補助線(Secondary Additional Line)を適用した。その結果、これまで困難であったいくつかの例題を効率良く解決することが出来た。

E109 416  
CADモデルのラプラシアン変形による  
スキャン点群からの表面再構成

○木村拓海・大竹 豊 (東京大)・中村和樹・菊池祐司 (菊和)

製造業の現場では3Dスキャナが利用されている。スキャン点群には欠損やノイズがあるため、メッシュ化した際、穴やノイズによるがたつきが発生し課題になっている。本研究ではCADのメッシュをラプラシアン変形し、スキャン点群にフィッティングさせることで、穴やがたつきを抑えたメッシュを生成する手法を提案する。CADメッシュのラプラシアンを利用することで欠損やノイズに頑健なメッシュを生成できた。

E110 418  
A Study on 3D Human Body Shape Estimation Model in  
Disaster-Site Environment (Second Report)  
— Improvement of estimation accuracy of  
human body posture by strengthening artificial data  
from disaster sites —○ZHU ZECHEN・西岡 拳・金井 理・伊達宏昭・  
近野 敦 (北海道大)・村上壮一・七戸俊明 (北海道大病院)

This study proposes a method to estimate a 3D human model that conforms to the size and pose of a patient partly covered by debris from on-site 3D measurements at disaster sites. We address the issues in the proposed multi-view-based human pose estimation: the instability and unreliability of the existing deep-learning-based estimation. We built a synthetic disaster scene dataset that includes the different situations where the different debris partly hides the patient in different lighting conditions. The retraining of the existing estimation network by the synthetic disaster dataset increased the accuracy of the human mesh recovery and reliability of the estimation of the hidden body part.

**F05・F06 キーノートスピーチ 420**  
**ナノインプリント技術を活用した高分子ナノ薄膜  
 –バイオイメージング用アクセサリへの応用展開–**

○岡村陽介 (東海大)

光学顕微鏡を用いたイメージング技術は日々進化している。しかし、「観察標本の調製法」は未だ研究者のノウハウに依存しており、標本の乾燥・ブレが常に課題となる。本講演では、ナノメートル寸法 (100 nm 程度) の厚みに制御した高分子ナノ薄膜の調製法とそのユニークな物性を解説すると共に、観察標本 (浮遊細胞や生体組織) の乾燥・ブレ防止を実現するバイオイメージング用アクセサリとしてのナノ薄膜ラッピング技術を紹介する。

**F07 422**  
**牛ルーメン内細菌を利用した  
 微生物燃料電池の性能向上に向けた  
 電極素材および電極構造の評価**

○清水康貴・ファスティア・ウーラー・ジャレット・  
 山本道貴・伊藤寿浩 (東京大)

現在牛ルーメンセンサの電源として期待されている微生物燃料電池 (MFC) には発電性能が低いという課題がある。本研究では、電極素材及び構造を変数として性能評価を行うことでこれらと性能との関係性を明らかにし、性能向上に有用な素材及び構造について示した。本評価では、電極素材では Ni にて性能が大幅に向上し、また構造では 20  $\mu$  m 以上の線幅を持つラインパターン構造にて、細菌の定着向上による性能向上が確認された。

**F08 424**  
**牛の咀嚼音モニタリング用首輪デバイスの開発**

○マシアギルイ夏彦 (東京大)・村松 駿 (東京理科大)・  
 山本道貴・伊藤寿浩 (東京大)

ウェアラブルデバイスを用いた畜産牛の健康管理が普及し始めているものの、咀嚼音などの生体音のモニタリングは実現されていない。そこで我々は、首輪デバイスによる牛の生体音モニタリング実験を行った。その結果、各種生体音の周波数帯域 (咀嚼音 20 Hz 以下、暖気音と呼吸音 200 Hz 以下) が明らかとなった。また、自己相関分析やエンベロープ抽出にてこれらの回数推定が可能であることが示唆された。

**F09 426**  
**吸着膜を用いた QCM による  
 水中 VFA 濃度計測手法における VFA 種ごとの反応の違い**

○山口大貴・ファスティア・ウーラー・ジャレット・  
 山本道貴・伊藤寿浩 (東京大)

本研究では、牛体内 VFA 濃度測定に向けて、QCM センサーにポリブタジエン膜を塗布し、水中で VFA を吸着し質量変化を周波数変化として測定することを原理とする水中 VFA 濃度センサーの開発を試みている。本報告では、VFA 溶液がポリブタジエンを溶解しないことを確認した。また、センサーは酢酸、プロピオン酸、酪酸の各種 VFA 濃度の増加に対し異なる周波数応答を示し、特に酪酸に対して、高い選択性が見られた。

**F10 428**  
**反芻動物用メタン排出量計測デバイスの実現に向けた  
 笛ガスセンサ形状の最適化**

○矢敷 侖・山本道貴・伊藤寿浩 (東京大)

反芻動物の暖気に含まれるメタンの簡易的な計測法として我々は笛を用いた手法を提案しているが、暖気の流量では笛が安定して発音できず、課題を抱える。本研究では実験計画法に従って笛の流量特性と形状の関係を調査した結果、ノズルの幅と高さ、共鳴管の高さの寄与率が約 45%、約 24%、約 10% と特に大きかった。これらを最適な水準に変更した結果、定格流量範囲は約 1L/min から約 3L/min となり、暖気の流量に対して適切な水準を実現できた。

**F25 430**  
**ポリアクリルアミドへの穿刺試験による  
 マイクロニードルの機械的特性の評価**

○岡田瑠平・中川花菜 (近畿大)・  
 田中 篤・西村好晴・本田賢太郎 (和歌山県立医科大)・  
 岡本彩里・加藤暢宏 (近畿大)

生体由来材料を用いない外科用組織接着デバイスとしてマイクロニードルメッシュシート (MNMS) が開発されている。先行研究では人工血管置換術における人工中膜への応用を想定して低負荷の穿刺と脱落防止能を両立させる MNMS が提案され、力学試験にて抜針時に必要な仕事の定量的評価方法が確立されたが、穿刺時に必要な仕事の評価に至らなかった。本報告では、力学試験の試料を変更することで穿刺・抜針時に必要な仕事の評価を行った。

**F26 432**  
**PLA 製マイクロニードル表面メッシュシートへの  
 ハイドロキシナノアパタイト修飾の試みとその評価**

○中川花菜・岡田瑠平・本松真優莉・城丸龍汰・  
 古菌 勉・加藤暢宏 (近畿大)・  
 大橋拓矢・平井慶充・西村好晴 (和歌山県立医科大)

生体組織とマイクロニードルメッシュシート (MNMS) の癒着能をより高めるために、ポリ乳酸 (PLA) 製の MNMS 表面へのハイドロキシナノアパタイト (HAp) の修飾を試みた。PLA は疎水性であるため、酸素プラズマによる親水化処理を行った後、エタノールに HAp を懸濁した液に MNMS を浸漬させることで、修飾を行った。EDS 分析の結果、処理を行った PLA 製 MNMS の表面において Ca と P が観察されたことから、PLA 製の MNMS の表面に HAp が修飾されたことが確認された。

**F27 434**  
**A Novel 3D-Printing-Enhanced Fabrication Method for  
 Pattern Customizable Dissolving Microneedle Array Patches**

○XIE TINGYU・朴 鍾溟・金 範竣 (東京大)

Dissolving microneedle array patches (dMAPs) are widely used in drug delivery and cosmetic treatments for their minimally invasive nature and patient-friendly application. However, existing fabrication methods face challenges in handling short microneedles to make pattern, which are highly required in the cosmetics industry. To overcome these limitations, this study develops an improved PDMS-based micromolding enhanced by 3D printing, enabling the precise and versatile fabrication of customized microneedle arrays. Hyaluronic acid (HA) was selected as the microneedle material for its stiffness and rapid dissolution properties in human body. The proposed fabrication process involves embedding a 3D-printed block with an inner hollow pattern onto a PDMS mold. Injecting PDMS mixture into this system creates a dual-layer structure: a thin, robust PDMS layer at the base and a thicker, easily detachable PDMS layer in the hollowed areas. This approach allows for the fabrication of microneedles with customizable pattern and precise localization, irrespective of needle length. Experimental results demonstrate that this method achieves a line resolution of 0.5  $\mu$ m, establishing it as a reliable solution for applications requiring short and customizable pattern microneedles. These advancements pave the way for broader dMAP applications in cosmetics and medical treatments.

- F28** 436  
**ピロガロール基修飾ヒアルロン酸を用いた溶解型マイクロニードルアレイパッチの作製と評価**  
 ○片上 岳・朴 鍾湊 (東京大)・イ チョンスン (Amtix Bio)・金 範竣 (東京大)  
 ピロガロール基を有するヒアルロン酸 (HA-PG) は架橋性を持っていて通常のヒアルロン酸よりも体内で分解されにくく、その特性を用いた新規応用が期待されている。本研究では、HA-PG を用いてワクチンを徐放する溶解型マイクロニードルアレイパッチの作製と強度評価を実施し、皮膚に穿刺するのに十分な強度を有していることが分かった。
- F29** 444  
**近接三次元計測装置を使った計測と解析事例  
 —鋼構造物の腐食計測と解析—**  
 ○新村 稔 (セイコーウェーブ)  
 鉄橋や生産プラント (圧力容器等) の外面腐食を光学的に計測し、腐食深さを精密に解析する手法と適用事例の紹介。
- F30** 438  
**PLA マイクロニードルを用いた自動穿刺システムの開発**  
 ○井阪俊介・五十嵐 遼・青柳誠司・鈴木昌人・高橋智一 (関西大)  
 医療現場において自動採血装置は、看護師不足や遠隔医療の発展に貢献する重要な技術である。また、穿刺行為は、患者に痛みやストレスなどの負担を引き起こす。そこで我々は先行研究として、蚊の吸血行動のメカニズムを模倣した低侵襲性の針の開発を行ってきた。本研究では、この低侵襲性の針が穿刺するのに適した血管の調査結果と、模擬血管と低侵襲性の針を用いた自動穿刺するシステムのプロトタイプを開発した。
- F31** 440  
**CIM 技術を利用した射出成形法の最適化  
 —蚊の口針を模倣したポリ乳酸製マイクロニードルの作製—**  
 ○秋山勇貴・大寺夏生・中田悠稀・高橋智一・鈴木昌人・青柳誠司 (関西大)・芳賀善九 (メイホー)・谷川義博 (福岡県工技セ)  
 我々の研究室では蚊に刺されても痛みを感じないことに着目し、射出成形によって蚊の口針を模倣したマイクロニードルを開発してきた。しかし、再現性がないという課題があった。そこで、射出条件の最適化を行い、再現性の高い条件を得た。その作製したマイクロニードルで人工皮膚への穿刺に成功し、皮膚に穿刺可能な強度があることを確認した。また、交互振動と振動なしの穿刺抵抗力を比較し、交互振動の有用性を確認した。
- F32** 442  
**超弾性マイクロニードルを用いた動物からの採血実験**  
 ○岡村有馬・稲葉光紀・酒井勇輔・高橋智一・鈴木昌人・青柳誠司・福永健治 (関西大)・山本晴輝・中西 匡・西川秀樹 (二九精密機械工業)  
 我々は低侵襲性の医療用中空針の開発を行っている。市販のステンレス (SUS 製) 針は内外径比の関係から、採血に多くの時間を要することが課題である。そこで我々は、超弾性材料である NiTi を用いて肉薄で柔軟なマイクロニードルを開発した。今回、我々は開発した超弾性 NiTi マイクロニードルを用いて実際に動物を対象とした採血実験を行い、その性能の評価を行った。
- F33** 446  
**敵対的生成ネットワークによる魚眼補正を利用した全天球ステレオシステムにおける物体検出および距離計測システムの検討**  
 ○熊谷賢人・坂井映斗・韋 冬 (長岡技科大)  
 本研究は 360 度カメラによるステレオシステムと物体検出技術に注目し、全天球内にある対象物までの距離計測を目指す。ステレオシステムに使われる魚眼カメラの画像全体の歪みを補正するために、敵対的生成ネットワークを導入した。画像の類似性の評価を行うと同時に応用を想定し YOLO による物体検出を行う。生成画像と実際の画像で検出精度を比較することにより応用においての歪み補正の有効性を評価する。
- F34** 448  
**プラント巡回点検のための正常音の空間マッピングに基づく異常の検出と位置特定**  
 ○田中健太郎・ルイ笠原純ユネス・正田晃己・安 琪・神田真司 (東京大)・永谷圭司 (筑波大)・木下将嘉・野中史彦 (ENEOS)・浅間 一・山下 淳 (東京大)  
 本研究では、製造工場における音の異常を検出し、その位置を特定する手法を提案する。本手法は、教師あり学習データを必要とせず、全方向マイクを搭載した移動ロボットを活用する。ロボットは各位置における通常の音を予測し、観測された音とのずれから異常音源の存在およびその座標を判断する。実験はミニチュアの工場環境において行い、通常の音と空間座標の関係をニューラルネットワークで学習した。その結果、ニューラルネットワークの出力から計算されたエネルギー差を比較することで、単一の異常音源を正確に特定できることを示した。
- F35** 450  
**ブラインド信号分離と Audio-Language モデルを融合した音源再構成に基づく音響ノイズ低減**  
 ○正田晃己・ルイ笠原純ユネス・安 琪・山下 淳 (東京大)  
 本稿では、音響点検のための新たなノイズ低減手法を提案する。既存の音響ノイズ低減手法は、目的音の事前収集や到来方向の仮定が必要であり、その適用範囲は限定的である。これらの制約を取り除いた手法を実現するため、ブラインド信号分離と Audio-Language モデルを融合した音源再構成に基づくノイズ低減手法を提案する。音響点検を対象に実験を行い、幅広い SNR 条件において効果的なノイズ低減を達成した。

F46 452  
**基盤モデルと物体検出モデルを併用した  
 歩道移動ロボットにおける横断歩道検出法の提案**

○田倉 謙・小方博之・亀谷恭子（成蹊大）

歩道移動ロボットでは道路横断のための横断歩道を検出することが必要となる。四角形と白黒2色で作られた単純な見た目をしているものは道路上に横断歩道以外もあることから、物体検出モデルだけでは検出は難しい。本研究では、誤った検出を減らして精度を上げることを目的とし、物体検出モデルと自然言語と視覚的概念の関係性を学習した基盤モデルを組み合わせた検出方法を提案する。

F48 454  
**4種類の広角中心窩視覚センサと産業応用**

○清水創太（愛知工科大）

本講演では、人間の視覚機能に知見を得て開発された広角中心窩センサとその応用の動向について述べる。現存する4種類の広角中心窩センサについて比較して紹介し、それぞれに適した産業応用先の実例について述べる。

F49 456  
**生長モデルを用いた  
 欠損のある3次元点群からの作物の形質推定**

○太田薫平（農研機構）・ルイ笠原純ユネス・安 琪（東京大）・  
 ンジャンステイーブンンジェヒア（農研機構）・  
 山下 淳（東京大）

セルフオクルージョンによる欠損のある作物の3次元点群に対して形状補完を行い、葉長等の形質を推定する手法を提案する。多くの先行研究では、形状テンプレートを3次元点群にフィッティングする方法を提案しているが、欠損分の推定精度は不十分である。これに対し、提案手法では3次元点群の時系列データを入力とし、生長モデルを用いて1時点前の形状から現在の形状への予測を考慮することで、高精度な形状補完を実現する。

F50 458  
**人工物環境における  
 360度カメラの自己位置推定のためのCycleGANを用いた  
 直線情報補正**

○大橋拓人・三浦一真・Pathak Sarthak・梅田和昇（中央大）

本研究では、人工物環境における線分情報を活用した自己位置姿勢推定の精度向上を目指す。遮蔽物等によって部屋内の直線情報が欠損や過剰を生じる問題に対して、GANを用いた推定手法を提案する。具体的には、実空間のエッジ画像から不要なエッジを除去し、欠落部分を補完した画像を生成することで、より正確な直線情報を得る。このアプローチにより、直線情報の精度向上と遮蔽物に対する頑健な自己位置推定の実現を目指す。

F51 460  
**Robust Acoustic Marker Recognition in Underwater  
 Environments Using Curriculum Learning**

○朱 怡学・Wang Yusheng（東京大）・  
 土屋 洋・平岡 誠（若築建設）・安 琪・山下 淳（東京大）

This study presents a novel acoustic fiducial marker system designed to enhance recognition robustness and accuracy in underwater environments. By leveraging a unique marker family with 20 key points, a recognition flow using a two-stage curriculum learning strategy, the system accounts for the imaging principles of acoustic images and inherent characteristics. A Forward-Looking Sonar (FLS) database was generated using Blender, comprising 8,000 images with a single marker per image and 1,000 images containing multiple markers per image. The proposed system was evaluated using synthetic and real-world data. In curriculum learning Stage 1, the model achieved a mAP@0.5 of 0.995 on synthetic data but exhibited limitations in real-world tests. In curriculum learning Stage 2, the model maintained a mAP@0.5 of 0.995 and achieved 100% precision and 95.4% recall in real-world experiment datas, with an average bounding box confidence of 0.89. Additionally, the system demonstrated a processing speed of 48 ms per image, suitable for real-time applications. For marker ID recognition, the system achieved a mAP@0.5 of 0.995 on the training dataset.

F82 462  
**ワイヤ電極を用いたプラズマエッチングにおける  
 Si加工後表面粗さに関する検討**

○松村正太郎（エスサーフェステクノロジーズ）・  
 三宅雅史・小田隆司（大阪大）・  
 森田健一（エスサーフェステクノロジーズ）・佐野泰久（大阪大）

プラズマエッチングを用いた半導体表面の加工において、これまで、エッチングガスと試料表面原子との反応生成物の再付着による加工後表面の粗さの悪化が避けられなかった。我々は新たに、プラズマ生成用電源にパルス変調を導入し、プラズマオフ時間中の生成物の拡散を促し表面粗さの悪化を抑制することを提案した。Siウエハを用いた加工実験の結果、プラズマオフ時間の増加に伴い加工後の表面粗さの値が良好化したことを確認した。

F83 463  
**励起光を用いた  
 全面一括数値制御プラズマ加工に関する基礎検討**

○名畑元喜・藤 大雪・山田純平・佐野泰久（大阪大）

結晶基板厚さを高精度に均一化する方法として数値制御プラズマ化学気化加工（NC-PCVM）の適用を提案してきた。NC-PCVMでは送り速度を制御しながら試料全面を走査するため、加工に長時間を要することが課題であった。そこで、本研究では励起光を用いてプラズマのON/OFFを制御する新たな全面一括NC-PCVMを提案し、基礎検討の結果、励起光を照射したときのみプラズマを生成可能であることを明らかにした。

F84 464  
**LSI配線を指向した高密度水素プラズマ処理による  
 金属固相接合技術の開発**

○安田怜央・太田雅斗・垣内弘章・大参宏昌（大阪大）

TSV配線に代表される電子デバイス分野では、配線に用いられるCuやAg等の直接接合技術が必要とされている。ここでは、デバイスにダメージを与えず、強固な接合を実現するため、低温化、低接合圧化が目標となる。本研究では、廉価な水素ガスを主体とした高密度プラズマ中で生成される水素ラジカルを利用した金属の低温固相接合技術を提案する。今回は、水素プラズマ処理が金属間の固相接合に及ぼす効果を調べたので報告する。



- F85** **465** **F90** **471**  
**反応性高密度プラズマ曝露処理における** **多結晶ダイヤモンドの導電性が**  
**CFRTP からの生成ガス種** **プラズマエッチングに及ぼす影響**  
 ○大参宏昌・織田悠雅・辻本駿葵・垣内弘章（大阪大）  
 ○亀島 匠・松本圭史（オグラ宝石精機工業）・坂本幸弘（千葉工大）  
 炭素繊維強化熱可塑性プラスチック（CFRTP）の高品位・高能率な形状創成加工法が必要とされている。本研究では、酸素や空気などの酸化性の高密度プラズマを用い、CFRTP の高能率な穴あけ加工を目指している。今回、高圧プラズマによる加工機構を検討するため、高密度プラズマに PP（ポリプロピレン）および PA（ナイロン）等の CFRTP 構成材料を曝露した際の揮発性成分を、気相赤外分光法により評価した。その結果を報告する。
- F87** **466** **F96** **473**  
**B ドープダイヤモンドの合成と電気化学的特性** **自己伝播発熱材料の接合応用**  
 ○坂本幸弘（千葉工大）  
 ○生津資大・三枝大也・安木大恭・前川夏菜・児玉健太（京都先端科学大）・栗原晃一・井上尚三（兵庫県立大）  
 CVD によるダイヤモンド合成において反応ガスに B（ホウ素）を添加することにより、導電性を付与することが可能である。マイクロ波プラズマ CVD および熱フィラメント CVD による B ドープダイヤモンドの作製と、得られた電極の電気化学的特性と電解硫酸作製への適用について報告する。
- F88** **468** **F97** **475**  
**CH<sub>4</sub> 濃度変調プラズマによるダイヤモンド膜の成長制御** **低エネルギーイオン衝撃が**  
**スパッタ金属薄膜（Ti, Hf, Cr, W）の成長におよぼす影響**  
 ○大西亮多・田中一平・川口夏樹・原田泰典（兵庫県立大）  
 井上達裕・永井晋平・○井上尚三（兵庫県立大）  
 過酷な環境で使用されるしゅう動部品では、摩擦摩耗低減のためダイヤモンド膜が利用されている。しかし従来のダイヤモンド膜は成膜後の研磨工程が必要であり、コストや時間の増大が課題である。本研究では、研磨レス化を目指し、CH<sub>4</sub> 濃度を変調させて合成することでダイヤモンド膜の微結晶化を行った。CH<sub>4</sub> 濃度の変調周波数を調節することにより、表面粗さ Sz=0.8 μm、硬さ 65GPa の単層ダイヤモンド膜の作製に成功した。
- F89** **470** **F98** **477**  
**狭ギャップマイクロ波プラズマ CVD 法による** **シリコン脆性材料の機械物性サイズ効果**  
**ダイヤモンド薄膜の形成**  
**—投入電力とプロセス圧力が膜特性に及ぼす影響—**  
 ○樋口瑠洗・酒井佑真・垣内弘章・大参宏昌（大阪大）  
 ○生津資大・安藤弘道（京都先端科学大）・伊奈銀之介・藤井達也・井上尚三（兵庫県立大）  
 ダイヤモンドの合成と知られる CVD 法では、従来数 kW の大電力を用いる例が大多数であり、エネルギー効率が低く、低コスト化のネックになっている。この解決に向け、本研究では、対向電極間の狭ギャップに生成される局在プラズマを利用した合成法を提案する。講演では、基板温度等の成膜条件と得られるダイヤモンド形態の相関を述べ、近年注目されるナノプレートダイヤモンドの成長について報告する。
- 吸引式 RF プラズマ装置を用いた多結晶ダイヤモンドのエッチングについて検討を行った。酸化雰囲気とした系において非導電性の多結晶ダイヤモンドを比較的高速で加工可能で、さらにはプラズマ中の OH がエッチング量および表面性状に寄与することを見出した。本報告では、ホウ素を含有した導電性多結晶ダイヤモンドを被処理材として、被処理材の導電性がエッチング量および表面性状に及ぼす影響について検討を行った。
- 軽金属と遷移金属（例えば Al と Ni）をナノの厚みで積層堆積させた多層膜は外部刺激の印加により化合物形成とともに余分なエネルギーを熱として放出する。我々はこの熱を異種材料の界面を溶かすために使い、1 秒未満に瞬間的に接合を完了する技術を開発してきた。本講演では、発熱金属膜の発熱特性、接合実験、および、熱抵抗、強度、クラック制御などの結果を報告する。
- これまで我々のグループでは、マグネトロン非平衡度を連続的に変化できるスパッタ装置を用いて、スパッタ Ti 薄膜の成長におよぼす低エネルギーイオン衝撃の影響について調査してきた。本報告では、その集大成として、Ti とは融点の異なる hcp 金属 (Hf) と 2 種類の bcc 金属 (Cr, W) の金属薄膜について Ti 薄膜と同様の検討を行うことで、今までに得られた知見を一般化することを目指す。
- 著者らはこれまで単結晶シリコン、酸化シリコン、多結晶シリコン、ポリシリコン等から成るナノワイヤ、マイクロワイヤの機械信頼性試験を行い、ヤング率や破壊強度等の機械物性のサイズ効果を調べてきた。本講演は、破壊強度や破壊ひずみのサイズ効果を系統的にまとめ、サイズ効果をもたらす理由等を議論する。

- F99** **479** **F107** **487**  
**固相電解酸化による**  
**疎水性カップリング処理を施した**  
**Siへの両親媒性パターンの作製と応用**  
 ○植村采奈・辻 淳喜・村田順二（立命館大）  
 材料表面の一部の濡れ性を変化させることで形成された濡れ性コントラストを持つパターン表面は、Fog harvestingや微小液滴アレイ作製などに応用されている。我々は液体電解質の代わりに高分子電解質膜を用いた電気化学的インプリントリソグラフィを開発している。本研究では高分子電解質膜を用いてシランカップリング処理を施したSiへの濡れ性パターンの作製を行い、情報セキュリティ分野などへの応用を検討した。
- 熱援用トライボケミカル研磨を用いた**  
**PCD製切削工具の鋭利化とその性能評価**  
 ○村井 満（熊本大）・川村浩二（熊本県産技セ）・  
 峠 陸・久保田章亀（熊本大）  
 多結晶ダイヤモンド（PCD）製切削工具は、単結晶ダイヤモンドと比較して異方性がなく劈開が発生しにくく、韌性に優れており、比較的安価であるため、非鉄金属の加工において用途が拡大している。しかし、切れ刃稜線においてダイヤモンド粒子の脱落がみられることから、高精度な切削面を得ることが困難である。本報告では、熱援用トライボケミカル研磨により刃先を鋭利化したPCD工具の刃先丸みや切削特性について報告する。
- F102** **481** **F108** **488**  
**工具摩耗特性に基づく**  
**切削条件簡易選択法（ $-2^{2+}$ 法）を用いた工具形状の適正化**  
 ○尾崎勝彦（イスカルジャパン）・  
 関谷克彦・田中隆太郎・山田啓司（広島大）  
 SUS 304旋削加工時の適正工具形状を簡易決定法 $2^{2+}$ 法<sup>(1)</sup>で選定した。加えて、切削抵抗および切削温度の観点から、考察し、選定工具形状の優位性を示す。
- CFRP切削のためのDLC被覆工具の耐久性向上**  
 ○横田知宏（神奈川産技研）・  
 小磯裕太・池永 薫（日本電子工業）・猪野 裕（サンキワークス）  
 CFRP切削時の問題点には、工具摩耗とバリやデラミなどの加工欠陥の発生がある。現状CFRPの切削に多く用いられているダイヤモンドコーティングは比較的膜厚が大きいので、工具摩耗の抑制には効果が高いが、加工欠陥の発生には不利である。そこで本研究では、膜厚が小さくかつ硬度が高いDiamond-like Carbon (DLC)に注目し、CFRP切削に適用可能なDLC被覆工具を開発するために、下地処理や工具形状の変更により耐久性の向上を試みた。
- F103** **483** **F109** **490**  
**CFRP材の切削加工機構に関する研究**  
 ○高松浩司・土屋健介・小塚康基（東京大生研）・  
 大槻直洋・大田卓弥・吉岡弘剛・佐藤寿樹（川崎重工業）・  
 松村 隆（東京電機大）  
 航空機の胴体で多用されるCFRP材の切削機構を推定するため、構成する炭素繊維の破断機構に注目した。繊維の配向角度を一方向に揃えた試験片を製作し、側面切削実験を行った。工具1回転の切削抵抗プロファイルと工具摩耗、繊維破断面の観察を行ない、切削機構を推定した。
- 刃先温度測定のために**  
**熱電対・絶縁体・工具を一体造形した切削工具の開発**  
 ○齋藤 樹・王 超・宮下 剛・木崎 通（東京大）・  
 谷淵栄仁・廣崎浩司・熊井健二（京セラ）  
 切削加工中の刃先温度は、加工精度や工具摩耗に大きく影響し、その制御には温度測定技術が重要である。本研究では、複雑形状の工具にも応用可能で、精度と安定性に優れた刃先温度測定技術の開発を目的とし、積層造形技術を活用して熱電対、絶縁体、および工具を一体で造形する手法を提案した。提案手法で工具を作成し、性能評価のための複数の実験を行い、提案手法の有用性を実証した。
- F105** **485** **F110** **492**  
**駆動型ロータリー加工を用いた**  
**焼入れ鋼のボールねじ成形に関する研究**  
**一直彫り加工による残留応力の挙動**  
 ○鈴木裕太・加藤秀治・坂本重彦（金沢工大）・  
 古野真弘（MOLDINO）  
 本研究では駆動型ロータリー加工による焼入れ鋼へのボールねじ形状の直彫り加工を行い摺動部の残留応力の挙動について検討した。残留応力は工具送り方向とそれに直交するクロスフィード方向について調査し、工具送り方向は圧縮残留応力が残る加工面であり一般的な切削加工とは異なることを明らかにした。工具送り方向は500MPaと高い圧縮残留応力が生成されるが、クロスフィード方向は値が小さく大きくばらつく傾向であった。
- 分割成型と一体焼結による**  
**熱電対内蔵型超硬エンドミルの開発**  
 ○宮下 剛・木崎 通・王 超・齋藤 樹（東京大）・  
 熊井健二・谷淵栄仁・廣崎浩司（京セラ）  
 切削加工では工具と被削材の界面に高い圧力と熱が発生するため、温度を正確に計測することは難しい。本研究では、エンドミルを分割して成型し、熱電対素線を挟み込んで焼結することで、刃先温度測定が可能な熱電対一体型エンドミルの開発を試みた。焼結後の工具断面を観察すると、熱電対素線にコーティングした絶縁膜が消失していた。実験を通して材料元素の焼結中の振る舞いを分析し、焼結後も絶縁を保持する方法を検討した。

- G01** **494**  
**レーザー焼結低温造形における  
各プロセス中の変形量を数値計算を用いて  
解析した変形モデルの構築**  
 ○折原尚樹・新野俊樹（東京大生研）  
 樹脂のレーザー焼結は、材料粉末の再結晶温度以下の環境で行うことで、造形時間を短縮し粉末の劣化を抑制できる。一方、再結晶温度以上で造形した場合と比較すると造形中の変形が激しく寸法誤差が増大することが知られている。本研究では、溶融、凝固、熱収縮といった各プロセス中の変形量を、数値計算を用いながら解析し変形モデルを構築した。構築したモデルは実際の造形物との良好な一致が得られた。
- G02** **496**  
**低温レーザー焼結における凝固時の物理量測定を試み**  
 ○木暮尊志・山内友貴（都産技研）・新野俊樹（東京大生研）  
 使用可能材料の拡大や材料の熱劣化抑制により経済性の向上が見込める低温レーザー焼結では、造形品は逐次凝固する。筆者らは逐次凝固の考察からモデルを構築したが、実際の現象との整合性の検証は十分とは言えない。そこで本研究では、検証への第一段階として低温レーザー焼結のプロセス中に生じるひずみと温度の実測を試みた。その結果、下層への緩やかな温度伝播と、積層ごとのひずみの累積過程の観察に成功したので報告する。
- G03** **498**  
**PEEK-金属のマルチマテリアル AM における  
ガラス繊維がピール強度、密度に与える影響**  
 ○上野貴士・新野俊樹（東京大生研）  
 MIDにおいて、基盤にフィラーとしてガラスを添加することで、基盤とめっき回路の密着強度が向上することが報告されている。しかし、樹脂粉末としてPEEKを使用したマルチマテリアル AM 技術では、ガラスの添加が密度低下を引き起こすという課題が存在する。本稿では、無機フィラーとしてガラスを用い、ピール強度の向上と共に密度の低下を抑制するための条件を探索し、その結果を報告する。
- G04** **500**  
**Heat Cycle Resistance of Metal-polymer Direct Joints  
using metal surface treatment**  
 ○Mei Jiajie・Wang Shuohan・木村文信・梶原優介（東京大）  
 Traditional joining methods, like mechanical joints and bonded joints, have limitations because mechanical joints require holes or rivets, and bonded joints involve lengthy curing times. Therefore, we here focus on injection molded direct joining (IMDJ). IMDJ involves two steps. The first step is to treat the surface of metal to create micro- or nanostructures. The second step is to inject molten polymer onto the treated surface by injection molding. After the polymer is cooled down, the metal-polymer hybrid joint is formed mainly through mechanical interlocking. Previous research on IMDJ has primarily focused on joint strength, while understanding its environmental durability is also crucial when it comes to industrial applications. This time, we focus on the heat cycle test temperature durability of different joints. The objective of this research is to find environmentally durable surface of IMDJ joints and to improve the technology to achieve better joints. The surface treatment used in this experiment is laser treatment, hot water treatment and combination of both. Also, the observation of the joint cross section is also performed before and after heat cycles to clarify the reason for the strength loss after the heat cycles.
- G05** **502**  
**傾斜直動形パラルレルメカニズムを用いた  
付加造形システムの造形ステージ位置決め精度の評価**  
 ○諏訪部龍生・田沼千秋・田中 豊（法政大）  
 本研究は、傾斜直動形6脚パラルレルメカニズムを用いたヘッド固定ステージ可動形プリンティングシステムを用いて平面および曲面に描画することを目的とした。ステージの位置決め精度の測定を行い、そのデータを反映して制御精度の向上を図った。その結果、平面に対しては、モデル図形（目標値）と比較して1mm程度の誤差で図形を描くことができた。凹面に対しては、モデル図形と比較して最大4mm程度の誤差があった。
- G07** **504**  
**LPBF における SUS316L の微細造形技術の開発**  
 ○藤巻研吾・千葉浩行（都産技研）  
 従来のLPBF方式の金属AMでは難しい医療用機器などの微小部品の製作に対応するため、SUS316Lの微細造形技術の確立を目指し、研究を行った。今回、微細な壁厚の構造を得るためのレーザー出力、走査速度、積層厚さ、粉末サイズ等について各種実験を行った結果をまとめて報告する。
- G08** **505**  
**レーザー粉末床溶融結合における  
X線を用いた溶融池とキーホールのその場観察**  
 ○酒井良基・陳 黎玮・横田雄大・本山央人・江川 悟（東京大）  
 山口豪太（理化学研）  
 三村秀和・木崎 通・伊藤佑介・杉田直彦・長藤圭介（東京大）  
 レーザー粉末床溶融結合（LPBF）では、空隙の形成が強度低下の主因とされ、その発生はキーホールや溶融池の不安定性に関連すると考えられている。このため、LPBFにおける溶融池の形成過程を解明することが重要である。本研究では、X線を用いたその場観察により、アルミニウム加工中のキーホールと溶融池の挙動を解析した。これにより、内部プロセスの詳細が明らかになり、空隙抑制に向けた有用な知見が得られた。
- G09** **507**  
**シーム溶接を用いた金属積層法における  
軟鋼造形物形状の調査**  
 ○森田草一郎（埼玉大）・吉川誠也・兵藤 剛（ART-HIKARI）  
 坂田雄介・阿部壮志・金子順一（埼玉大）  
 大型中空製品や圧力容器などを低コストで製造する手法として、指向性エネルギー堆積法（DED）が用いられている。しかし、DEDでは溶融池の形成と重力や表面張力の影響によって、ビード幅の増加と造形物形状のばらつきが課題となっている。一方、シーム溶接はジュール加熱を利用し、局所的な溶融で連続的な接合が可能な溶接法である。本研究では、シーム溶接機を用いて軟鋼ワイヤを積層し、造形条件の検討や造形物断面について調査した。

- G10** 509  
**指向性エネルギー堆積法 (DED) を用いた  
 プレス金型の補修技術に関する研究 (第 1 報)**  
 ○山田泰希・菊竹孝文 (福岡県工技セ)
- 指向性エネルギー堆積 (Directed Energy Deposition : DED) 方式は、1 からの三次元造形に加え、既存部品に付加造形できることから、金型のカケや摩耗などが発生した箇所に対して、必要な機能性を付与できる技術として期待されている。本研究では、プレス金型材料であるダイス鋼 (SKD 材) に対して、耐摩耗性・韌性の優れたハイス鋼 (SKH 材) を堆積し、接合界面を含む硬度、金属組織について調査を行った。
- G11** 511  
**微細 WAAM プロセスに向けた  
 細径ワイヤ GMA 溶接プロセスにおける  
 溶滴移行ならびに溶融池形成現象**  
 ○荻野陽輔・廣田稜己・佐野智一 (大阪大)
- WAAM プロセスはアーク溶接プロセスと同様の原理を有しており、プロセス中の溶融池が大きく作成される構造物の精度に課題がある。本研究では、ワイヤ細径化による WAAM プロセスの高精度化・微細化を目標としている。本報告では、ワイヤの細径化による溶滴ならびに溶融池形成現象について検討した。細径ワイヤを用いた場合、細かい溶滴が断続的に射出される電流域が広がり、安定したビード形成が可能となることが明らかになった。
- G26** 513  
**鍛接による 3 次元積層造形技術開発の試み**  
 ○高橋直人・比田井洋史・伊東 翔・松坂壮太 (千葉大)
- 金属アディティブマニュファクチャリング (AM) は、除去加工では難しい複雑三次元形状を造形できる。しかし、生産性の低さや内部欠陥による強度の低下などの課題がある。本発表では、固相接合である鍛接を用いた新しい金属 AM 技術を提案し、新手法による造形装置を開発したことを報告する。新手法による複数の金属板の積層、および板側面の接合を実現した。生産性と強度の観点から装置の性能と新手法の有用性を評価した。
- G27** 515  
**金属積層造形法により作製した  
 誘導加熱コイルの熱変形と高精度化**  
 ○小磯裕太・寺西直子・大沼一平 (日本電子工業)
- 金属積層造形法により複雑で 2 系統の冷却水路を内部に有した誘導加熱コイルを作製した。このコイルを用いて高周波焼入れを行いコイル表面の温度測定とシミュレーションを実施し、コイルの温度上昇と熱変形が抑えられることを確認した。そしてこの変形が小さいコイルは、誘導加熱時の焼入れワークの温度のばらつきが抑えられ、高周波焼入れ加工の生産性が向上することが分かった。
- G28** 517  
**近赤外光を利用したレーザ溶融アルミナの高倍率 in-situ 観察**  
 ○徳永大二郎・青野祐子・平田 敦 (東京科学大)
- セラミックスの選択的レーザ溶融造形やレーザ融接における基礎現象の理解のためレーザ照射時の溶融凝固現象を動的に観察した。近赤外 LED 照明とフィルタによる簡便な観察系を用いて、アルミナ微小要素へのレーザ照射による溶融プール内部を可視化した。さらに光学系を最適化することで、溶融プール内の高倍率の高速度撮影画像を得た。
- G29** 518  
**レーザ照射雰囲気 が  $Al_2O_3$  の溶融凝固挙動に与える影響**  
 ○渡辺貴博・徳永大二郎・青野祐子・平田 敦 (東京科学大)
- セラミックスの選択的レーザ溶融造形やレーザ融接において溶融部に発生する欠陥を低減するため、雰囲気制御した。減圧雰囲気でのレーザ照射により微小な  $Al_2O_3$  試料を溶融凝固させることで、欠陥のひとつである気孔の低減を試みた。さらに、近赤外光を用いて、雰囲気が溶融プール内部の気孔生成挙動に与える影響を可視化した。
- G43・G44 キーノートスピーチ** 519  
**1m 以下の曲率半径とナノスケール精度が要求される、  
 軟 X 線ナノ集光ミラーの作製**  
 ○島村勇徳 (東京大)
- 軟 X 線域で回折限界に迫るナノ集光を実現するには、ナノスケールで滑らかな表面を 1 m 以下の曲率半径で作製しなければならない。著者らの研究グループでは、近年、光子エネルギー 2 keV で 20.4 nm 集光を実現する、超小型 Kirkpatrick-Baez ミラーを開発した。ミラー長・焦点距離共に最小 2 mm となるミラーは、差分成膜法による成膜と白色干渉計による計測で作製した。その作製手法と設置手法を解説し、今後の展望についても紹介する。
- G45** 521  
**XFEL ナノ集光ミラーのための二波長反射多層膜の開発**  
 ○岩野新大・山田純平・塩井康太 (大阪大)・  
 山口豪太 (理化学研)・藤 大雪・佐野泰久 (大阪大)・  
 矢橋牧名 (理化学研)
- 本研究では、硬 X 線 FEL7nm 集光システムと SACLA の二色発振技術を用いた超高強度 X 線ポンプ・X 線プローブ実験を目的としている。このために、既存多層膜の上部への追成膜により数百 eV 離れた 2 つの波長を反射する新規 X 線多層膜を提案した。本発表では、多層膜反射率計算に基づく膜構造の最適化や、実際に作製した多層膜を用いた実証実験の結果について報告する。

**G46** **523**  
**湾曲結晶を用いた X 線ナノ集光理論的検討と作製手法の開発**○小笠原健人・江川 悟・郭 建麗・本山央人・  
細島拓也・三村秀和（東京大）

本研究では、湾曲結晶を用いた X 線ナノ集光の理論的検討を行う。まず、材料物性と利用する X 線波長を考慮して結晶の選定を行なった。次に、光線追跡シミュレーションと、動力学的回折理論に基づく波動光学シミュレーションを通じて、理論的に達成可能な集光性能を評価し、製造誤差が集光性能に及ぼす影響を解析した。本発表では、これらの検討内容およびシミュレーション解析の結果に基づく知見や示唆について報告する。

**G48** **525**  
**AKB ミラーを用いた EUV-FEL ナノ集光光学系の開発**○花田 翔（ジェイテックコーポレーション）・  
山田純平（大阪大）・  
松坂俊一郎・中森紘基（ジェイテックコーポレーション）・  
藤 大雪・佐野泰久・山内和人（大阪大）・  
金岡政彦（ジェイテックコーポレーション）

本研究では EUV-FEL の 10 nm レベル集光を目的に高精度ミラー開発を行っている。EUV 光の 10 nm 集光には大開口を持つ直入射ミラーが求められるが、一般的な EUV-FEL のビームサイズではそのような大開口ミラー全域を照明することができない。そこでまず、AKB ミラー光学系により発散角 0.165rad の参照球面波および集光径 80 nm の中間焦点を生成することを目指す。本講演では、光学設計ならびに高 NA の AKB ミラー系における幾何学的収差に関する検討結果を報告する。

**G49** **527**  
**ニューラルネットワークを用いた  
インコヒーレント結像における収差分離法の開発**

○岩見樹尚・伊藤俊希・井上陽登・伊藤颯希・松山智至（名古屋大）

ミラーベースの結像型 X 線顕微鏡の更なる高分解能化のためには、現行の超精密加工技術の限界を超える精度を持つ結像ミラーが求められている。この問題を解決するために、顕微鏡像からミラー形状誤差に起因する未知の波面収差を分離・除外する手法が有効である。本発表では、未訓練ニューラルネットワークを用いることで、インコヒーレント照明下で撮影された顕微鏡像から収差を分離して試料再構成を行った結果について報告する。

**G50** **528**  
**強化学習による形状可変ミラー制御システムの開発**

○渡邊恭成・井上陽登・長嶋友作・松山智至（名古屋大）

ミラーを用いた X 線顕微鏡で高分解能を実現するには、1nm を超える形状精度がミラーに要求される。この精度には作製技術の限界があるため、我々は形状可変ミラーを導入したアダプティブ顕微鏡システムを構想している。形状可変ミラーには波面計測に基づく形状制御が使われてきたが、顕微鏡配置では波面計測自体が困難である。本発表では、顕微鏡画像を用いてボケが少なくなるようにミラーを制御できる強化学習ベースの手法を検討した。

**G51** **529**  
**高分解能タイコグラフィのための  
X 線 Risley プリズム光学系の開発**○武村紀歩・山田純平・薬師川 惇・塩井康太（大阪大）・  
山口豪太（理化学研）・藤 大雪・佐野泰久（大阪大）・  
矢橋牧名（理化学研）

高分解能 X 線タイコグラフィ測定において試料走査時の照射位置のずれや微小振動は、取得する回折像の見かけ上のコヒーレンスを低下させアーティファクトの増大や分解能の悪化を招く。我々は試料ではなく X 線の高精度走査を目的に、プリズムと AKB 集光ミラーからなるナノビームスキャナーを開発している。本発表では、X 線領域にて Risley プリズム光学系の実証実験を行い、X 線の走査精度を確認した結果について報告する。

**G57** **531**  
**高速変形する形状可変ミラーを用いた  
新規 X 線照明光学系の開発**

○小野太輝・井上陽登・吉水純弥・金崎健太・松山智至（名古屋大）

ミラーベースの結像型 X 線顕微鏡は、スループットが高く、色収差が無い点で優れている。しかし、高い可干渉性を有する放射光施設において、ミラー上の僅かな形状誤差が X 線顕微鏡像の質を悪化させてしまう。この問題を解決するためには、対物レンズと同程度の開口数を有しつつ、視野全体を均一に照明できる光学系が不可欠である。本発表では、高速変形する形状可変ミラーを用いた新規照明光学系の開発について報告する。

**G58** **532**  
**太陽観察 X 線望遠鏡のための  
高精度加工・計測システムの開発**○毛利柊太郎・小笠原健人・本山央人・江川 悟（東京大）・  
山口豪太（理化学研）・郭 建麗・細島拓也・三村秀和（東京大）

観測ロケット実験 FOXSI に搭載されるウォルターミラーの形状精度を向上させるために、シリコン層の膜厚基準での形状修正加工プロセスを開発してきた。本発表では、開発した計測・加工プロセスの概要およびミラーの形状修正加工について報告する。

**G59** **534**  
**力制御型有機砥粒加工システムの開発**○嶋岡陸人・江川 悟・毛利柊太郎・本山央人・郭 建麗・  
細島拓也・三村秀和（東京大）

有機砥粒加工法（OAM）は、回転ツールと有機粒子加工液を用いた局所研磨手法である。従来の OAM では細径の弾性体シャフトの変形により荷重を与えていたため、特定の加工条件でしか良好な加工ができず、さらに繊細な調整作業が必要であった。本研究で剛体シャフトを採用し、重りで荷重を与える力制御型 OAM 装置を開発した。結果、様々な径の加工ツールを利用できるように、広い範囲での荷重調整が可能となった。

**G81・G82 キーノートスピーチ** 535  
**屈折型ビームシェイピング素子**

○徳永 剛 (千葉工大)

光の強度分布を自由に変換できる屈折型のビームシェイパについて、設計並びに製作例を紹介する。入射光が照射パターンなどの位置に向かうのが妥当なのか、クーロンの法則を参考に繰り返し計算で求め、1枚の素子として立体にする。ガウス分布を均一線状に変換するケースを取り上げ、透明樹脂やガラスを材料に卓上工作機械で簡便に自作できる光学素子の水準を提示する。

**G83** 537  
**規制界面近接場光相互作用による  
 超高分解能光造形に関する研究  
 —超潤滑規制界面剥離特性の実験的検討—**

○升田貴之・増井周造・道畑正岐・高橋 哲 (東京大)・  
 野口雄司・吉田 晃 (日産自動車)

近年、微細構造応用技術の発展に伴い、微細かつ大規模な3次元構造を製造する手法が求められている。著者らはエバネッセン光を用いた積層型マイクロステレオリソグラフィの開発を進めていたが、従来、規制露光界面への硬化物付着により信頼性の高い剥離を実現することが困難であった。本研究では超潤滑基板の適用により剥離プロセスを改善し、剥離現象をインプロセスで観察可能な装置を開発し、その挙動の観察に成功した。

**G84** 538  
**高アスペクト比開口アレイを用いた  
 マイクロレンズアレイによる  
 広視野・省スペース・低ディストーション撮像手法の研究**

○木田学武 (沖電気工業)

開口アレイを組み合わせたマイクロレンズアレイと長尺ラインセンサにより、省スペースで広視野を低ディストーションで撮像する手法が提案されている。しかし、この手法は作動距離や被写界深度に課題がある。本研究では、高アスペクト比の開口アレイにより、マイクロレンズアレイ方式の課題を改善する手法を提案する。本報では、高アスペクト比開口アレイの実現手法および提案手法による撮像の実証実験結果を報告する。

**G86** 540  
**Development of a Compact Device for  
 Evaluating AR-HUD Systems**

○Sun Manning・Hagen Nathan (宇都宮大)・  
 古賀俊彦 (職業大)・桑野亮一 (広島工大)・大谷幸利 (宇都宮大)

In this study, we developed a compact device to enhance the efficiency of AR-HUD system evaluation. To achieve miniaturization, we incorporated a custom-designed and fabricated mirror, which effectively shortened the optical path of the system. This design not only reduces the overall size of the device but also improves its ease of installation and operation while maintaining high evaluation accuracy. This development aims to contribute to faster and more precise evaluation processes for AR-HUD systems.

**G87** 542  
**SS-OCT 方式デジタル光センサを用いた  
 加工油膜厚測定の一検討**

○後藤広樹・山内隆典・池田遼輔・藤田智哉・小竹論季 (三菱電機)

ワーク検査時間や段取り替え時間の短縮を目的として、加工機上で測定を行う機上測定システムへの要望が高まっている。機上測定では、一般的にタッチプローブ等の接触式センサが使われ、精度よく測定するために加工油を完全に除去することが求められている。本稿では、加工油を清掃後に多少残存するケースを想定し、試作したSS-OCT方式デジタル光センサを使って評価した加工ワーク形状の解析結果を報告する。

**G88** 544  
**内面形状計測技術による義肢装具ソケットの適合性評価  
 —若手と熟練の義肢装具士のソケット形状の比較—**

田村祐理 (埼玉医科大)・山内啓吾・樋口 凱・  
 中村 隆 (国立障害者リハビリテーションセンター)・  
 ○若山俊隆 (埼玉医科大)

本研究は、独自開発した3Dスキャナを使用し、同一の断端を二人の義肢装具士(経験年数5年と15年)が採型して適合させた義足ソケットの内面形状を評価した。義肢装具士によるソケット内面形状の差異が数値化され、軟部組織部分は形状の差異が大きく、骨部分は小さいことが明らかになった。この結果は、義肢装具の適合への理解を大きく進展させる可能性を有し、新たな義肢装具技術の進歩にも寄与できると期待される。

**G89** 545  
**カメラ式3Dスキャナによる  
 光沢部品測定の高精度化に関する研究**

○荒木 武 (宮城県産総セ)

カメラ式3Dスキャナの測定精度向上に伴い精密部品に対する測定ニーズが増しているが、ワークの光沢度が高いほど映り込みの影響により偽形状やノイズが増え、特に表面処理スプレーを塗布できないケースでは測定精度に大きな影響を及ぼす。今回、3Dスキャナに市販の光学フィルタを適用することで、スプレーレスで簡便かつ安価に光沢部品測定の高精度化を図った結果を報告する。

**G90** 547  
**強度輸送方程式を用いた  
 シングルピクセル位相イメージングによる三次元形状計測  
 (第1報)  
 —原理確認と高速化の検討—**

○近藤 圭・水谷康弘・片岡将磨・上野原 努・高谷裕浩 (大阪大)

透明物体や高反射物体の三次元形状を計測するための高感度、高ロバストかつ高速な手法が求められている。本研究では、相関計算によりノイズ成分を除去できるシングルピクセルイメージングと、光強度分布から位相分布を導出できる強度輸送方程式を組み合わせて三次元形状計測を行う。本報告では、位相再構成に必要な複数位置の光強度分布を、異なる焦点面に設置した複数の検出器で同時撮像することで、計測を高速化した結果を示す。

**G96** **549**  
**偏光制御を用いたアブラムソン干渉計による表面形状計測**  
**—第1報：基礎原理の検証と干渉縞位相シフトの確認—**

○山岸 巧・伊東 聡・神谷和秀・長澤圭吾・高島涼佑・松本公久・松本賢太 (富山県立大)

アブラムソン斜入射干渉計は粗面において十分な反射光強度が得られるため、粗面表面形状測定に適している。一方、先行研究では参照面-測定面間変位による位相シフトが必要のため、大型測定対象物測定への応用が困難であった。本研究では、測定光の偏光制御により参照面-測定面間変位が不要な斜入射干渉計を提案した。本報では提案手法の基礎原理を構築し、干渉縞位相シフトの確認による表面形状計測の実行可能性を検証した。

**G97** **551**  
**偏光制御を用いたアブラムソン干渉計による表面形状計測**  
**—第2報：3光束干渉における位相シフト法—**

○神谷和秀・高島涼佑・山岸 巧・伊東 聡・松本公久・松本賢太 (富山県立大)

測定光の偏光制御により測定面-参照面間の変位が不要な新たな斜入射干渉計の原理を考案した。しかし、本干渉計は3光束干渉となるため、既存の位相シフト法を利用できない。そこで、3光束干渉における干渉縞強度モデルを求め、3光束干渉縞のための位相シフト法を導出した。そして、シミュレーションによって、その有効性について確認を行い、また、実際のきざげ面で得た干渉縞を解析したので、その結果について報告を行う。

**G98** **552**  
**高速2次元エリプソ計測におけるデータ処理**

○佐野陽一・北村賢功・山口大輔・近藤英一 (山梨大)・水谷康弘 (大阪大)・ジェローズベルナル (名古屋大)・金 蓮花 (山梨大)

エリプソメトリーは光学測定手法の一種である。今日利用されているエリプソメータの多くは点計測であり、イメージング光学系を用いた2次元エリプソメータの利用が期待される。我々の研究グループは位相子回転型2次元エリプソメータの開発を行っている。ここでは、高速エリプソメトリー計測のために用いたグローバルシャッター方式の光センサ用にデータ処理方法を提案し、実験による検証を行った。

**G99** **554**  
**空間光位相変調器を用いた**  
**スナップショット部分ミューラー行列イメージング**

○名久井 晋・オナカジェシカ・大谷幸利 (宇都宮大)

近年、高速かつ高精度な偏光状態の測定技術が求められている。本研究では、空間光位相変調器を用いて偏光状態を空間的に制御し、スナップショットで部分ミューラー行列を計測する方法を提案する。この手法は機械的駆動部品を不要とし、短時間で二次元的な測定が可能という特徴を持つ。これにより、偏光測定の効率化と高性能化が期待される。

**G101** **556**  
**もみ殻由来シリコンナノ結晶の親水性有機分子による**  
**表面終端**

○松本公久・神谷和秀・伊東 聡 (富山県立大)

もみ殻を原材料としたシリコンナノ結晶は可視-赤外域で発光を示し、かつシリコン自体無毒な材料であるため、バイオマテリアル(蛍光標識材料)への応用が期待されている。シリコンナノ結晶の生体への親和性を高めるためには親水性の付与が必要である。本研究では親水性有機分子であるカルボン酸をもみ殻由来シリコンナノ結晶表面に終端し、発光特性や蒸留水への分散性の評価を行った。

**G102** **558**  
**分光プリズムを導入した**  
**多波長エバネッセント光学系の構築と分光性能の検証**  
**—第2報：蛍光波長検出の試み—**

○大内田州伽・カチョーニルンアンパナート・山方龍ノ介 (九工大)

多波長エバネッセント光学系を用いて、表面近傍におけるナノ粒子の浅深位置を計測することは可能であるが、これまでの光学系ではダイクロイックミラーなどを用いて2波長に限定した観測を行っていた。3波長など分光波長に限定されない光学系を実現するためプリズムで波長を連続的に分光する多波長観測光学系を構築し、波長に限定しない分光が可能になった。本稿では、蛍光粒子による蛍光波長を推定し、その可能性を検証した。

**G103** **559**  
**金属構造の隙間に励起した**  
**表面プラズモンポラリトンによる光トラップ**  
**—隙間に対する偏光方向と粒子の挙動—**

○丸田隼斗・小崎美勇 (日本工大)

光の焦点に物体が引き寄せられる現象は、微小粒子等を補足する方法として応用されている。この焦点は金属の微細な隙間へ光を閉じ込める局在型表面プラズモンポラリトン(LSPP)としても生成することが可能で、複数の隙間により捕捉点を増やすことが出来る。本研究では、LSPPが隙間と偏光方向が直交するときに励起することを併用し、粒子の誘導を目指している。本報告では偏光方向による粒子の挙動違いについての実験結果について報告する。

**G104** **561**  
**深層学習 Noise2Noise を用いた**  
**ゲースヘンシェンシフト計測の誤差低減**

○水谷彰夫・内山夢乃・清水裕貴 (大阪公立大)

我々は、高感度バイオセンサとして、金属表面上共鳴格子の反射光位置を計測する方法であるゲースヘンシェンシフト(GHシフト)計測に注目している。本手法は、測定装置に機械駆動部を必要としないため高速測定が可能である。先行研究では、エタノール溶液の濃度を測定した。本研究では、クリーンな信号を必要としない深層学習 Noise2Noise を用いることで、GHシフト計測のノイズを効果的に除去することに成功した。

**G105** **563**  
**空気中と水中におけるフォトニックナノジェットを用いた  
 アブレーション加工の比較**

○上野原 努・Reza Aulia Rahman・才門祐太・  
 水谷康弘・高谷裕浩 (大阪大)

フォトニックナノジェットは入射光の波長以下のビーム径と波長の数倍の焦点深度を有するビームであり、微細加工に有効である。フレキシブルで精密な微細加工を実現するためには、フォトニックナノジェットの強度分布を制御することが重要である。本報告では、空気中と水中においてフォトニックナノジェットの強度分布の特性が異なることに着目し、シミュレーションおよび加工実験によってその加工特性を比較した。

**G107** **564**  
**非線形光学現象を用いた  
 フォトニックナノジェットの強度分布制御  
 - FDTD シミュレーションによる強度分布制御方法の検討 -**

○上野原 努・山崎拓海・水谷康弘・高谷裕浩 (大阪大)

サブマイクロメートルオーダーの微細なレーザ加工を実現するためにフォトニックナノジェット (PNJ) と呼ばれる特殊なビームを用いた加工を提案している。PNJ 発生のために必要な誘電体マイクロ球に高い強度のレーザを照射することで、非線形光学現象の 1 種である光カー効果によってその屈折率分布が変化する。これを用いて PNJ の強度分布をフレキシブルに制御するために、FDTD シミュレーションによって強度分布の制御方法について検討した。

**G108** **565**  
**流れ場におけるナノバブルとナノ粒子の光学的観測による  
 識別法の検討  
 - 第 2 報：浮遊ナノバブルの継続的変形の検証 -**

○藤島 響・Khajornrungruang Panart・太田有紀・  
 田島義人 (九工大)

ナノバブルは様々な分野で利用され、その有効性が模索されているが、作用中の微視的な検討例が少なく、その作用効果メカニズムは不明である。特に、ナノバブルとナノ粒子が混在時、両者を識別しなければナノバブル作用解明の妨げとなる。そこで、ナノバブルとナノ粒子の液中挙動を暗視野で観察し、両者の識別に取り組んできた。本稿では、ナノバブル特有である急激な散乱光強度変動はバブル変形が起因していることを検証できた。



- H01** **566**  
**完全非接触手法による  
 金属材料の横弾性係数 Q 値の高精度測定**  
 ○荒木健悟・土田大聖・森田 剛 (東京大)  
 本研究の目的は、金属材料の横弾性係数に対応する Q 値を非接触高精度測定する方法を確立することである。Q 値は有限要素法による振動解析において重要な定数であり、正確な振動特性の評価に不可欠だが、信頼できる Q 値のデータベースは存在しない。Q 値を計測する際の支持損失を取り除くため、本研究では、ランジュバン振動子による近接超音波非接触支持と EMAT によるねじり振動モードの非接触励振を行う測定手法を提案する。
- H02** **568**  
**ポリイミドフィルム製バイレイヤアクチュエータを利用した  
 カメラフォーカス駆動機構の検討**  
 ○山口大介・高村早妃・脇元修一・神田岳文 (岡山大)  
 本研究では、フィルム製カメラフォーカス駆動機構を製作した。駆動機構は、熱膨張係数の異なる厚さ 25  $\mu\text{m}$  のポリイミドフィルムを 2 枚貼り合わせて製作したバイレイヤ構造体の表面にアルミ薄膜電極を成膜したフィルムアクチュエータを 3 つ有している。電力を印加することでアクチュエータは熱変形を行い、駆動機構がレンズの位置を変えることでフォーカスを変更可能である事を示した。
- H03** **569**  
**Design Optimization of the Bulk-Wave Acoustophoresis Devices  
 with an ELLIPTICAL Reflector Focusing Transducer (ELIPS) for  
 High-throughput Microparticle Sorting**  
 ○陳 致銳・今城哉裕 (東京大)・邱 惟 (ルンド大)・森田 剛 (東京大)  
 Acoustophoresis, known for its non-contact mechanism and energy efficiency, has shown great promise in manipulating biological samples, with broad potential in bioengineering techniques. However, its low throughput remains a major challenge, limiting its clinical applications. We have already proposed an Elliptical Reflector Focusing Transducer and successfully utilized it to drive microfluidic chip to focus 5- $\mu\text{m}$  particles at a high flow rate of 5 mL/min. Despite this success, the resonance frequency mismatch between the chip and the transducer's peak velocities limited further throughput enhancement. In this study, we optimized the bulk-wave acoustophoresis device by matching the resonance frequencies of the chip and transducer. Simulations demonstrated an improved efficiency using frequency-matched chips compared to the original device, providing a clear optimization strategy for bulk-wave acoustophoresis systems. We are currently conducting experiments to validate the improved particle focusing performance of the optimized prototype. This work offers a promising solution to improve the throughput of acoustofluidic devices, paving the way for broader clinical and industrial applications.
- H04** **571**  
**小型移動機構の回転角度検出**  
 ○井上 健・鳥井昭宏・元谷 卓・道木加絵 (愛知工大)  
 筆者らが開発してきた小型移動機構は圧電素子の伸縮を応用して 3 方向 (x, y,  $\theta$ ) への移動を行う。これまで本機構の回転角度の計測にはレーザ変位計などの外部センサを用いてきた。しかし、外部センサを用いた方式では 1 つの小型移動機構に対して複数のセンサが必要となる。そこで本稿では電圧を印加した絶縁板の表面電位を小型移動機構に搭載した電圧センサで計測することによって小型移動機構の回転角度を検出する方式を提案する。
- H05** **572**  
**楕円反射面集束構造による  
 10MHz 以下の複数周波数での SAW の励振**  
 ○山田恭平・家入匠生 (東京大)・伊藤伸介・笠島 崇 (日本特殊陶業)・今城哉裕 (東京大)・トヴィエフェルイエント (ハノーファー大)・森田 剛 (東京大)  
 弾性表面波 (SAW) デバイスは、センサやアクチュエータなどさまざまな分野で不可欠である。本研究では楕円反射面集束構造による SAW 励振機構を提案し、従来の SAW デバイスでは不可能であった 1-10MHz の範囲で、単一デバイスによる多周波数強力 SAW 励振を実現できることを示した。また、応用例として、漏洩弾性表面波の減衰係数の周波数依存性の測定を試みた。
- H07・H08 キーノートスピーチ** **574**  
**圧電アクチュエータによって励起された  
 せん断波の伝搬特性に基づく生体組織の超音波粘弾性計測**  
 ○平田慎之介・吉田憲司・山口 匡 (千葉大)  
 生体組織の粘弾性特性を評価する超音波画像診断技術について検討を行っている。圧電アクチュエータによって体表面を任意周波数のパースト波で加振し、生体内に発生するせん断波の伝搬速度を超音波画像から計測する手法を提案した。パースト波の周波数を変更することでせん断波伝搬速度の周波数特性を取得することができ、力学的な粘弾性モデルで近似することで、そのモデルパラメータから弾性および粘性を推定することができる。
- H09** **575**  
**永久磁石相互の吸引力を利用した  
 可撓支持微動テーブル (第 4 報)  
 - 1 軸テーブルの出力変位と軸間干渉の評価 -**  
 ○田丸雄摩・床嶋功明・清水浩貴 (九工大)  
 本研究では可撓機構を用い、永久磁石の相互間隔変化による吸引力調整で位置決めする微動テーブルを提案している。前報で微動装置の構造や微動原理およびテーブル変位特性を示した。可撓機構は変位出力軸に対して対称形状のため原理的に軸間干渉は生じないが、装置の構造や加工・組立誤差に起因して軸間干渉が生じると推察される。そこで本研究では X 軸出力変位に対する Y, Z 軸干渉変位を計測し、FEM 解析との比較評価を実施した。
- H10** **577**  
**吸着力差一定条件下における移動機構の変位量**  
 ○酒井空士・井上 健・鳥井昭宏・元谷 卓・道木加絵 (愛知工大)  
 本研究では、複数の永電磁石の吸着力差を一定とした条件下での位置保持動作の解明を目的とする。永電磁石の吸着力は永電磁石に与える電流によって変更できる。これまで、永電磁石の吸着力の差が位置保持動作に影響を及ぼすことが明らかになっている。永電磁石を用いた位置保持制御に柔軟性・冗長性を持たせるために、永電磁石の吸着力差を一定とした条件下での位置保持動作を明らかにする。

- H11** **579**  
**Beyond 5G/6G 通信における  
 導波路と伝送路間インピーダンス整合のための  
 薄形リニア超音波モータの開発**  
 ○永井慧大・范 枕耀・進士忠彦（東京科学大）・  
 出原俊介・真下智昭（岡山大）・李 尚曄（東京科学大）  
 Beyond 5G/6G 通信では、ミリ波を用いるため送受信機の機械的誤差が送受信機のインピーダンス整合に大きな影響を与える。本研究では、フレキシブル導電性膜をマイクロアクチュエータで変形し、導波路と伝送路間のインピーダンス整合を実現することを目指している。本発表では、導電性膜の駆動のため、楕円状の穴を有する正方形ステータの縦・曲げ振動モードの同時励起を用いた薄型超音波モータを開発したので報告する。
- H26・H27 キーノートスピーチ** **581**  
**超音波によるマイクロバブルの位置検出  
 -微小血管の短時間描出を目指して-**  
 ○杉田直広（東京科学大）  
 マイクロバブルを造影剤として利用する超解像度超音波イメージングの音響データ取得時間の短縮を目的とし、位相に空間的なパターンを形成した超音波ビームによる新たなイメージング手法の提案と原理検証を行った。気泡力学を考慮した音響シミュレーションにより、提案手法がプローブからより離れた位置にあるバブルの検出率向上が予測され、検証実験で同様の傾向を確認した。
- H28** **583**  
**Sensorless Torque Control of the Ultrasonic Motors Based  
 on Machine Learning Model**  
 ○王 彦博・笹村樹生（東京大）・大井嘉敬・福岡隆信（不二越）・  
 森田 剛（東京大）  
 Ultrasonic motors offer unique advantages including miniaturization, low noise, high holding torque, and rapid response, making them ideal for various applications. Torque control is crucial for their operation, particularly in robotics and gripping mechanisms. While traditional torque control methods rely on physical sensors to obtain real-time torque values, this approach hinders miniaturization in experimental environments and introduces additional noise and costs. By collecting relevant characteristic variables during motor operation and inputting them into time series prediction networks, reasonably accurate sensorless control of ultrasonic motors can be achieved compared to sensor-based methods. This alternative approach provides new possibilities for miniaturized applications of ultrasonic motors.
- H29** **585**  
**単一ステータで回転・直動・揺動動作を生み出す  
 多自由度圧電アクチュエータの開発**  
 ○出原俊介・真下智昭（岡山大）  
 本研究では、一つのステータによって、回転、直動、揺動運動を行う多自由度圧電アクチュエータの開発を行った。提案する超音波モータは一つのステータと二つのスライダ、リンク機構で構成される。ステータは三種類の振動モードを組み合わせることで、スライダを同時に動かすことができ、スライダに取り付けられたリンク機構を用いて回転、直動、揺動運動を実現する。
- H30** **587**  
**反射面集束構造による高出力水中超音波の生成**  
 ○邵 航超・Wang Weiquan・山田恭平（東京大）・  
 長谷川浩史・平野孝祐（カイジョー）・今城哉裕・森田 剛（東京大）  
 超音波洗浄技術は微細な汚れの除去に効果的であり、近年では次世代シリコンウエハ洗浄への応用が注目されている。シリコンウエハ表面に欠陥を与えずに高効率に洗浄をおこなうためにはキャピテーション閾値の高い高周波帯での駆動が必要となる。しかし、現在の超音波洗浄装置ではMHz帯以上の高い周波数での洗浄が難しいことなどの問題があった。本研究では、放物反射面により超音波を集束させることでMHz帯での高出力駆動を実現する。
- H32** **589**  
**超音波振動子と回転子を用いた空中回転機構に関する研究  
 -第3報：音響放射力の解析-**  
 ○萩生駿壺・長谷川圭介・水野 毅・石野裕二・高崎正也（埼玉大）  
 先行研究において、超音波浮揚を用いた非接触回転現象が確認された。ここでは、回転子の孔形状と、振動面と回転子のギャップによる回転への影響について調査されたが、回転原理について詳細に検討されていない。本研究では、有限要素解析を用いて回転子の孔側面に作用する音響放射力を計算し、回転原理の検討を行った。さらに、音圧測定を用いて解析結果との比較を行い、有限要素解析の妥当性を検討した。
- H33** **591**  
**超音波刺激による  
 マウス由来筋芽細胞株のカルシウムイメージングに資する  
 振動子の開発**  
 ○辻村 風・今城哉裕・森田 剛（東京大）  
 バイオ分野における超音波照射条件の最適化を目的に、超音波照射時の細胞の反応をリアルタイムで観察できるシステムを提案した。2つの楕円反射面による超音波集束機構を持ち、円筒型で顕微鏡のレンズを覆うことのできる振動子を試作した。この振動子を用いることで、超音波照射によって細胞にカルシウム流入が生じる様子をリアルタイムで観察することに成功した。
- H34** **593**  
**極低温環境下アクチュエータ駆動用圧電材料の  
 分極特性の評価**  
 久保和己・○神田岳文・山口大介・三村壮太・脇元修一（岡山大）  
 低温流体の流体制御等への応用を目的としたマイクロアクチュエータの駆動源として、極低温環境でも駆動可能な圧電振動子に関する研究を行っている。アクチュエータの性能向上を目的として、室温から極低温までの温度環境において、圧電材料の分極特性の温度依存性に関する評価を行った。また、この環境で予圧印加を行い、分極特性への影響を確認した。

- H35** **595**  
**Self-Sensing Piezoelectric Actuator Control with Deep Learning Method using Real-time Complex Permittivity Detection**  
 ○林 初航 (東京大)・徐 世傑 (メカノトランスフォーマ)・森田 剛 (東京大)  
 Piezoelectric actuator possess fast response and high force generation; however, hysteresis and creep limit its precision control. In many cases, precise position control using displacement sensors is impractical due to increased spatial and economic costs. To overcome these problems, our previous research developed a self-sensing piezoelectric actuator control system using a real-time permittivity detection method. This approach is based on the assumed one-to-one relationship between permittivity change and piezoelectric displacement. However, experimental results revealed that the permittivity change information is insufficient to fully eliminate the hysteresis. In this study, to address this limitation, we introduced the complex permittivity, which incorporates leakage current (resistance change) and employed a deep learning method to capture complex and subtle nonlinear relationships. As a result, the piezoelectric displacement could be predicted precisely compared to the previous system.
- H42・H43** **597**  
**キーノートスピーチ**  
**微細光学素子を用いた**  
**赤外天文学用分光イメージング素子の加工・測定・評価**  
 ○山形 豊 (理化学研)  
 (講演当日, 補足資料を配布予定)
- H44** **598**  
**超精密加工機の内部情報を用いた接触検知手法の開発**  
 ○谷口亮太・李 昶耆・宇土誠一・早坂健宏・社本英二 (名古屋大)・岩崎佑太 (ナガセインテグレックス)  
 超精密加工における段取り工程は, 作業者のスキルに依存しており効率と精度が低くなってしまいう問題がある. この問題を解決するため, 本研究では超精密加工機の内部情報を用いた接触検知による段取り工程の省力化の実現を目的としている. 本稿では超精密加工機の内部情報を用いた接触検知手法の提案とこれによる接触点同定を行い, サブミクロンオーダーで接触点を同定することができた.
- H45** **600**  
**背分力調整機構を備えたダイヤモンド切削実験装置の開発**  
 ○中島悠日・郭 建麗・江川 悟・本山央人・三村秀和・細島拓也 (東京大)  
 力制御型超精密切削の研究開発に役立てるための微小切削モデルの実験的同定を目的として, ピボット型の背分力調整機構を備えた微小切削実験装置を開発した. 実際に 4.5gf の微小背分力条件下 0.5  $\mu$  m 程度の深さでの微細な溝加工に成功した.
- H47** **601**  
**ワーク軸回転を伴うダイヤモンドフライカットによる**  
**微細表面性状**  
 ○細野朝子・郭 建麗・江川 悟・本山央人・三村秀和・細島拓也 (東京大)  
 ダイヤモンドアールバイトを回転させながら送るフライカット加工において, ワーク軸を回転させつつ削ることで, 断続的な切削のたびに切削方向を変化させ, これによって加工される微細パターンについて検討した. 回転数比等を変更することで多様なパターンが加工可能であることが実験的に示されたが, 多軸同時制御時の回転数上限やアップ/ダウンカットによる切り込み深さの違いによる制約も明らかとなった.
- H48** **602**  
**ニッケルリンを用いた**  
**超精密切削工具の実現可能性に関する検討**  
 ○廣川敦也・郭 建麗・江川 悟・本山央人・三村秀和・細島拓也 (東京大)  
 ニッケルリンをダイヤモンド切削すれば鋭利かつなめらかなエッジを形成できるため, 超精密切削工具として有用なのではないかと着想し, ニッケルリン製アールバイトを製作した. 軟質被削材 (アルミ合金) の切削実験を行ったところ, 急速な摩耗が確認された. 原因は切削点の温度上昇に伴うガラス転移による軟化であると推測されたため, 切れ刃形成後に熱処理して結晶化させ, 硬度を上昇させた上で再度切削性能を評価した.
- H49** **603**  
**多孔質焼結金属への圧子押し込みによる**  
**レンズアレイ金型の精密創成加工**  
 ○牧野慎吾・瀧野日出雄 (千葉工大)  
 一般にレンズアレイ型は除去加工によって創成される. 本研究は, 圧子の押し込みを繰返すことによって, レンズアレイ型を効率的に創成する技術を検討したものである. 我々は, 工作物として多孔質金属を用いることで, 圧痕周辺の盛上がり防止して高精度の要素レンズを創成する手法をすでに提案している. 前報では基礎実験を行って, 提案した手法の有効性を確認した. 本研究では, 圧痕面の形状精度, 表面粗さについて詳細に検討した.
- H50** **605**  
**鏡面加工へ及ぼす金型鋼材の影響に関する研究**  
 ○菅井悠汰・李 昶耆・早坂健宏・社本英二 (名古屋大)・富山耕介・増田哲也・吉本 隆・樋口成起・山崎歩見 (大同特殊鋼)  
 鏡面加工法として, 手磨きや単結晶ダイヤモンド工具による楕円振動切削が使われる. 鋼種によって磨き性に差があることが指摘されているが, これらの鏡面加工手法における金型鋼材が及ぼす影響についてはまだ深く研究されていない. 本研究では, 3種の冷間工具鋼に対して手磨きとEVCによる鏡面加工を行い, 炭化物や MnS が表面粗度に影響し, 切削では手磨きに比べてその与える影響が小さいことが確認された.

H57 607  
ニッケルリン製 X 線ミラーの超精密研磨における  
表面粗さと評価手法の開発

○坂本英寿 (東京電機大)・細島拓也・竹田真宏 (理化学研)・  
倉本春希・村上海都・高塚紗弥菜・長尾梓生・松本浩典 (大阪大)・  
粟木久光 (愛媛大)・宇都宮 真・前田良知 (JAXA)・  
森田晋也 (東京電機大)・山形 豊 (理化学研)

X 線宇宙望遠鏡用のミラーにおいて、高い反射率を達成するための材料としてアモルファス金属であるニッケルリンが注目されている。ニッケルリンの研磨工程における表面粗さの管理は一般に白色光干渉計の測定結果に基づいて行われるが、可視光域での粗さ測定結果による X 線反射率の正確な予測は困難である。本研究では X 線反射率の実測値と白色光干渉計による表面粗さ測定結果の比較より相関を明らかにし、その結果について述べる。

H58 609  
Chemo-Mechanical Grinding 法による  
ニッケルリン材料の加工特性に関する研究

○西谷拓真 (東京電機大)・  
京島 快・熊谷聡央 (東京ダイヤモンド工具製作所)・  
細島拓也 (理化学研)・魏 雁 (東京電機大)・  
山形 豊 (理化学研)・森田晋也 (東京電機大)

CMG 加工法とは、固定砥粒研磨法であり機械的作用と化学的作用によって、遊離砥粒と同等の品位の研磨を可能とする手法である。本研究では、CMG 加工法で非球面レンズの金型に用いられる無電解ニッケルリンを、シリカ砥粒を用いた砥石にて、結合度、硬度、結合剤等を変化させて研削を行った。この結果、およそ 20 分程度で表面粗度 3 ~ 5nm(Ra) 程度の研磨面を得ることができた。

H59 611  
圧縮空気による静水圧を利用した  
アレイ型研磨工具の構造検討と特性評価

○土屋泰宏・瀧野日出雄 (千葉工大)

我々は、静水圧により発生させた力を研磨荷重として利用した、アレイ型研磨工具を提案している。前報では、静水圧の発生におもりの用い、2 個のポリシャが取付け可能な研磨工具を試作した。その有効性を確認するべく、曲率半径が場所ごとに異なる面を研磨することを想定して、回転する傾斜面の研磨を行った。本研究では、研磨工具の構造をより簡略化するために、静水圧の発生に圧縮空気を用いる方法について検討したので報告する。

H60 613  
マルチワイヤソーによる Si の陽極酸化作用を援用した  
切断加工に関する研究

○中島 亘・諏訪部 仁 (金沢工大)・加藤智久 (産総研)・  
乾 義孝 (安永)・石川憲一 (金沢工大)

基板材料であるシリコンは主にマルチワイヤソーによってウエハ状に切断されている。近年、生産効率向上の観点からマルチワイヤソーの高精度・高能率が求められている。そのため、本研究ではシリコンの加工部を酸化させながら切断加工を行うことで加工精度や加工能率の向上を検討している。本報告では工作物に対して陽極酸化を援用した切断加工を固定砥粒方式で行った結果について述べる。

H82 615  
食事支援システムの開発

○高橋杜和・垣本 映・新家寿健・池田知純 (職業大)

要介護者の要望から外食にも使用可能な食事支援システムの開発を目指している。教育用デスクトップロボット、スプーンとジョイスティックスイッチを用いる。食物が掬える割合(摂食率)が低い、皿やスプーンの動作経路選択などジョイスティックを用いた操作が煩雑といった課題がある。本報告ではスプーンの材質の違いや先端の形状の違いなどによる摂食率への影響の検討結果につき報告する。

H83 617  
ターンミリングによる  
切削痕が円柱の掴みやすさに与える影響

○田河琴音・豊岡浩太・下元一輝・寒川哲夫 (摂南大)・  
井原之敏 (大阪工大)

ターンミリングでは円筒面に多角形状の切削痕が創成される。本研究では切削痕の有効活用を目的として、切削痕形状が円筒の掴みやすさに与える影響を分析した。まず、ターンミリングにより円筒面に四角形や六角形の切削痕を創成した。次に、指で円筒面を掴んで持ち上げ、手指の筋電図を計測することにより、掴みやすさを評価した。その結果、切削痕の有無や形状によって掴みやすさが異なることがわかった。

H84 619  
手指運動の画像処理に基づく  
リハビリテーションシステムの開発

○藤堂威明・関 弘和 (千葉工大)

拘縮の予防・改善を目的として、医師の指導のもと作業療法士や理学療法士によりリハビリテーションが実施されているが、時間的な拘束や肉体的負担が大きい。本研究では手指運動に着目し、画像処理を活用した手指運動リハビリテーションシステムの開発を目的とする。提案システムでは、手指位置を分析するため MediaPipe を使用し、健側の手指の動きよりリハビリ補助装置のモータを制御することで患側の手指の屈曲・伸展運動を促す。

H85 621  
CGAN を用いたデータ拡張に基づく  
筋電義手制御システムの開発

○鈴木裕滋・関 弘和 (千葉工大)

筋電義手の制御に用いられる筋電データは、センサーの貼り付け位置や使用者の個体差、体調、筋疲労等により変化する。そのため、深層学習を用いた筋電義手の開発においては、学習データの量と質の両立が必要とされている。本研究では、CGAN を用いた筋電データ拡張の手法を提案し、少量の実測データをもとに多様な筋電データを生成することにより、高精度で多機能な筋電義手の実現を目指す。

- H86** **623**  
**姿勢フィードバックトレーニングがメンタルヘルス  
 および身体所有感に及ぼす影響**  
 ○橋本 純・上西康平・長谷川哲也(東京大)・  
 千葉龍介(信州大)・太田 順(東京大)
- 立位時の姿勢情報をフィードバックするトレーニングはメンタルヘルスを改善しうが、その機序は未解明である。本研究では、身体所有感の向上がメンタルヘルス改善に寄与する可能性を検討した。若年健常者 12 名をトレーニング群、フィードバック情報に摂動を加える群、統制群に分け、2 週間計 4 回の実験を実施した。メンタルヘルスへの影響は GHQ28 と心拍指標、身体所有感への影響はラバーハンドイリュージョン試験を通して評価した。
- H88** **625**  
**多点電極を用いた機能的電気刺激による  
 手指の内転・外転運動の実現**  
 ○北岸壮良・青木翔太・姜 銀来・横井浩史・  
 杉 正夫(電気通信大)
- 楽器の演奏補助等の FES を用いたトレーニングにおいて前腕の機能的電気刺激による手指の伸展・屈曲運動を可能にした研究は数多く存在するが、手指の内転・外転運動を実現させた事例は少ない。しかし、楽器演奏において内転・外転運動は必ず必要となる動きである。そこで、熱可塑性エラストマー材料を用いた多点表面電気刺激装置によって手指の内転・外転運動の実現を可能にする装置の作成を行った。
- H89** **627**  
**機能的電気刺激による肘関節屈曲のための  
 多点電極モーターポイント追従システムの開発**  
 ○青木翔太・北岸壮良・姜 銀来・横井浩史・  
 杉 正夫(電気通信大)
- 筆者らは多点電極を用い、機能的電気刺激における肘関節屈曲のためのモーターポイント(MP)追従の実現を目的としている。導電性のエラストマーを材料とし、幅 10 mm、縦 7.5 mm の導電性エラストマーを一つの導電部分とした一体型多点電極を計 2 枚作製した。作製した多点電極の刺激電極を 5 回に分けて時間変化させる手法を提案した。現在は一度にすべての導電部分を刺激する手法と提案手法の比較を行っている。
- H90** **629**  
**銅箔貼り付け配線による  
 高密度布製フレキシブル超音波プローブの開発**  
 浅野 尊・野田拓実・山本道貴・伊藤寿浩・佐久間一郎(東京大)・  
 高松誠一(ニューヨーク州立大)・○富井直輝(東京大)
- 長期的な超音波(US)モニタリングは早期診断を促進する可能性が期待されているが、従来の US プローブでは困難である。本研究では、狭ピッチの柔軟な US プローブを開発し、0.6mm 素子ピッチで布地に銅箔配線を構築した。寒天ゲルを用いた評価により、柔軟かつ高画質な US プローブの実現可能性を示した。
- H91** **631**  
**解離を有する胸部大動脈 CT データからの  
 解析向け大動脈メッシュ迅速生成手法の開発**  
 ○菊地悠斗・伊達宏明・金井 理(北海道大)・  
 横山博一(旭川医科大)・  
 李 辰宇・高嶋英敏・上出英輔(AIS 北海道)・  
 武田 量・佐々木克彦・大島信行(北海道大)
- 大動脈解離は極めて予後不良となりやすく、最適治療に向けて、CT データの解析に基づく血管壁圧力やステント留置効果の迅速評価技術の確立が求められている。本研究では、大動脈解離患者の CT データから、流体構造連成解析向けの大動脈メッシュの効率的生成手法の開発を目的とする。本報では、血管中心線の追跡に基づくモデルベース手法を拡張した大動脈管状構造と三分枝の解析用メッシュを迅速に生成する手法を提案する。
- H97** **633**  
**工具材質が Zr 基金属ガラスの溝加工におよぼす影響**  
 ○珙 一博・櫻井敬太(神奈川大)・楠山純平(千葉工大)・  
 中尾陽一・寺島岳史(神奈川大)
- 電子デバイスの小型化に対応するためには筐体やヒンジなどの機構部品の小型が不可欠である。本研究では機械的特性に優れた Zr 基金属ガラスをこれらに適用することを目的とする。本報では異なる材料のエンドミル工具を用いて Zr 基金属ガラスの溝加工を行い、工具摩耗、切削抵抗および加工精度を考察した。その結果、CBN 工具が DLC コーティング工具など他の工具に比べて耐摩耗性、加工精度で良い結果を得ることがわかった。
- H98** **635**  
**小径フライスによる  
 ゴム材料表面へのサブミリメートル溝加工**  
 ○青柳明日華・関口陽大・瀧野日出雄(千葉工大)
- 表面に微小形状を付与したゴム製品は、主に成形加工で製造されている。しかし、多品種少量品の製造には機械加工が有効であろう。ところがゴム材料は柔軟物体であるため、機械加工による高精度加工は容易でない。前報では、フライスによるゴム材料表面の高品位加工には左ねじれ工具が有効であることを示した。本研究では、左ねじれ工具によるサブミリメートルの微細形状加工において、切削条件と形状精度との関係を詳細に検討した。
- H99** **637**  
**UD-CFRP のエンドミル加工における  
 加工面欠陥の抑制に関する研究  
 -切削音モニタリングによる  
 欠陥検出システムの構築に向けた基礎的検討-**  
 ○豊岡浩太・寒川哲夫(摂南大)
- 切削加工では深層学習を用いた異常検出システムの研究が盛んに行われているが、CFRP の加工面欠陥検出システムの研究は十分になされていない。そこで本研究では、CFRP 切削を対象とするリアルタイム欠陥検出システムの構築を目的として、切削音をモニタリングおよび解析した。その結果、欠陥発生時に通常の切削音とは大きく異なるインパルス性の異音が発生していることがわかった。

H100 638  
微細結晶粒チタンの微細切削における切削特性

○下村勇理 (ヤマナカゴーキン)・田村昌一 (東京電機大)・小松隆史 (小松精機工作所)・松村 隆 (東京電機大)

医療分野等においてチタン材料の応用が増えつつあり、高品位な仕上げ加工に対する要望がある。近年ではチタンの結晶粒を微細化する技術も進み、機械的強度の向上も図られている。本研究ではこのような微細結晶を有するチタンの二次元切削を対象とし、結晶粒の大きさと方位が切削特性に及ぼす影響を明らかにした。本報では切削力、切りくず、仕上げ面の特性を調べ、チタンの標準材料との比較を示す。

H102 640  
加工音を利用した旋削プロセスにおける被削材の振動変位と加工面の非接触推定技術の開発

○真崎二千海・鈴木教和 (中央大)・阿部太郎・高橋 亘 (三菱マテリアル)

マイクروفोनを用いた被削材の振動変位と加工面の非接触推定技術を提案する。本研究では、加工現象以外の外乱の影響を低減する計測系を設計し、計測音の周波数特性を補正することで、周波数に依らずに振動変位を推定する。また、推定した振動変位を考慮した工具と被削材の座標関係から加工面を推定する。旋削実験を通じた検証の結果、提案手法により計測音から被削材の振動変位と加工面を概ね予測し得ることを確認した。

H103 642  
5 軸制御工作機械によるバレル・レンズ工具切削痕制御のための無線式工具ホルダ力モニタと模様画像処理

○杉浦舜也・廣岡駿汰・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)

本報では、5 軸制御工作機械を用いた切削技術の応用について、被削材を切削した際に生じる切削痕の形状をコントロールし、それを評価する方法について考察する。前年度までに行っていたボールエンドミルを用いた工具の切削痕理論を、本年度はバレルレンズ工具にも応用し、切削痕のコントロール幅を拡大することを目指した。具体的には、バレルレンズ工具を用いて切削実験を行い、理論および 3D CAD を用いて切削条件のパラメータを変化させた。その結果を切削力の測定および切削面画像の評価によって解析したところ、特定の条件下における切削痕の状態を明らかにすることができた。

H104 644  
マシニングセンタで抽出したファイン竹繊維熱圧着成形体の引張破壊メカニズムに関する考察

○中原裕太郎・田中海翔・北崎礼紘・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)・野辺弘道 (三藤機械製作所)

近年、地球環境問題への対応として、環境負荷が小さく持続可能な天然資源の利用が注目されている。竹は日本に多く自生する未利用資源であり、高い比強度・比剛性を持つことから、機械的特性や加工技術の研究対象となっている。本報では、成形体の質量を変化させて異なる厚さの成形体を作製し、それらの機械的特性を評価するとともに、応力-ひずみ線図を基に考察を行った。

H105 646  
Influence of indirect coolant supply on cutting temperature and tool wear in face milling of SUS 304 stainless steel

○RADCHENKO Iliia・鈴木教和 (中央大)・笹原弘之 (農工大)

Indirect coolant supply is an environmentally friendly replacement for direct coolant supply (flooding) and an alternative to dry cutting. Indirectly supplied coolant circulates through the internal channels of a cutting tool without entering the cutting zone. The channels are designed to effectively dissipate heat generated at the contact point between the tool and the workpiece. So far, indirect coolant supply has been analyzed primarily under continuous cutting conditions (turning). In this study, the effect of indirect coolant supply on cutting temperature and tool wear was investigated under face milling (intermittent cutting) conditions. A special milling tool and a channel-equipped cutting insert were designed and manufactured. Cutting temperature and tool wear data for indirect coolant supply were obtained experimentally by milling SUS 304 stainless steel. The effectiveness of indirect coolant supply was evaluated by comparing these results with those from dry cutting. Additionally, the influence of indirect coolant supply on cutting temperature and tool wear was compared between intermittent and continuous cutting processes. For intermittent cutting, indirect coolant supply significantly reduced cutting tool temperature and tool wear.

H107 648  
ドリル切削の変動送りによる切りくず制御

○松村 隆・坂本知輝・田村昌一 (東京電機大)・高野和雅・坂本竜司郎 (牧野フライス製作所)・大石領也 (マキノジェイ)

ドリル切削で生成する切りくずは、その排出状態が悪いと穴の内周面に擦過痕を残す。また、切りくずがドリルに絡みついて工具を折損することもある。そのため、ドリルによる穿孔作業では切りくずの制御は、自動化において重要な課題となる。以上の背景に基づき、本研究ではドリルの送り速度を周期的に変動させて穿孔する作業を対象とし、切削試験と切削シミュレーションにより、切りくずの分離に対するメカニズムを明らかにする。

H108 650  
小型マシニングセンターを用いたエンドミル加工現象の放射光 X 線高速撮像による観察

○白 楽天・江川 悟 (東京大)・山口豪太 (理化学研)・高廣 翼・本山央人・細島拓也・郭 建麗・三村秀和 (東京大)

本研究では、エンドミルによる切削加工を X 線で観察した。産業レベルの加工を観察するために、小型マシニングセンターを放射光施設 SPring-8 に持ち込み、高輝度高透過性の 100keV X 線で撮像を行った。実験では、エンドミルの振動現象を捉え、切削屑の生成及び飛散の様子を明瞭に観察できた。更に、切削動力計との同期測定も行い、切削抵抗と工具変位の相関を分析した。

H109 652  
ギヤスカイビング加工における歯面形状創成技術の研究 (第 2 報) -シミュレーション結果の加工検証-

○吉永克仁・柴田英紀 (ジェイテクト)

減速機の小型化による段付き歯車の需要増加や、歯車対の静粛性向上の要求に対し、本研究では複雑な歯面形状の創成に適し、生産性に優れるギヤスカイビング加工で歯面修整に取り組んだ。任意の修整歯面を創成するため、前報で開発した加工点の移動軌跡の算出方法を基に、本報ではスカイビング加工機を構成する各軸の移動量の算出方法を開発した。さらに、算出した 6 軸同期運動で修整歯面を加工し、本方法の精度を検証した。

H110 654  
揺動ミリングにおいて揺動条件がびびり安定性に与える影響

○河奈裕太郎（中央大）・  
池田遼輔（三菱電機 先端技術総合研究所）・  
Sencer Burak（オレゴン州立大）・鈴木教和（中央大）

ミリングの送り動作に揺動運動を重畳する揺動ミリングでは、切れ刃の回転半径を能動的に制御して、高機能な加工を実現することができる。本研究では、揺動運動がびびり安定性に与える影響について、プロセスゲインと再生効果の観点からそのメカニズムを明らかにした。さらに、機械構造の動的特性を考慮したシミュレータを開発し、プロセス解析を通じて、定量的な分析を実施した。さらに、検証実験を通じてその妥当性を確認した。

102

### RGB-D カメラを利用した 蓄熱用岩石の粒度分布評価システムにおける 表面積・体積推定精度の検証

○神内拓真・武田 裕 (東芝)・星 岳志・須山章子・佐藤正幸・  
馬渡峻史・岩城智香子・三木浩陸 (東芝エネルギーシステムズ)

安価な蓄熱材である岩石の蓄放熱挙動特性を迅速に把握するために、岩石の粒度分布を簡便に評価する技術が求められている。RGB-D カメラを利用した粒度分布評価システムを開発した。システムは画像セグメンテーション AI モデルと裏面形状補完アルゴリズムにより、RGB-D 画像内に写る個々の石の形状を推定し、粒度分布を求める。岩石の等表面積球相当径および等体積球相当径の分布の推定精度の検証を、形状が既知の岩石を用いて実施した。

103

### マルチスケール特徴量を用いた MMS 点群ラベリング —物体境界部の高精度化—

○平岡慶太・中野真肇 (電気通信大)・高橋元気 (国際航業)・  
増田 宏 (電気通信大)

これまでに、MMS 点群のセグメンテーションのためのマルチスケール特徴量を、点群全体を小領域に分割することで高速に計算する手法を提案した。しかし、物体境界部では、マルチスケール特徴量を計算する近傍点群に複数の物体が混在することで、誤認識が起りやすいという課題があった。本研究では、物体境界部のマルチスケール特徴量に対照学習を適応することで、認識精度を向上させる手法について検討する。

104

### 被災現場環境における 3D 人体形状推定モデルに関する研究 (第 1 報) —被災現場を想定した人工データ生成手法の開発—

○西岡 拳・朱 琛澤・金井 理・伊達宏昭・近野 敦 (北海道大)・  
村上壮一・七戸俊明 (北海道大病院)

本研究は、被災現場の遠隔医療支援用に、カメラ映像や LiDAR 点群データからガレキに一部埋もれた要救助者の全身を VR 空間内に再現することを目的とする。しかし、現在の深層学習ベースの人体形状推定モデルを用いてガレキによる遮蔽が大きいシーンでも人体形状を精度良く認識するには、大量の被災現場データを用いた再学習が必要となる。そのため本報では、3DCG ソフトウェアを用い被災現場の画像や 3D データを人工的に生成する手法を提案する。

105

### 環境計測 TLS 点群に対する三角形メッシュ生成に関する研究 —陰関数メッシュの細部再現性と点群欠損領域補間の両立—

○小山大輝・伊達宏昭・金井 理 (北海道大)

本研究では、単純形状に対して適用可能な領域ベース手法と複雑形状に対して高品質なメッシュを生成可能な陰関数手法 (Envelope 制約付 Poisson 曲面再構成: PSRE) を用いた、TLS 点群からのメッシュ生成を目的とする。本報では、PSRE 生成メッシュの細部再現性と点群欠損領域の適切な補間の両立のための、細部再現性と補間のそれぞれに優れた陰関数の適応的選択法を提案し、実環境の TLS 点群への適用を通して有効性を検証する。

656

106

### SfM/MVS を活用した 路肩堆雪部の 3 次元計測と体積推定手法の開発 (第 3 報) —道路標識を地上基準点に用いた 夏期・冬期計測点群位置合わせの自動化—

○金井 理・八木理紗子・伊達宏昭 (北海道大)・  
漆館 直・湯浅勝典 (堀口組)・須田清隆 (環境風土テクノ)

本研究は、車両上のカメラから堆雪部を動画撮影し、SfM/MVS により排雪対象となる路肩堆雪部の体積測定を自動化する技術の開発を目的とする。前報では、動画から堆雪部を安定に 3 次元モデル化可能な画像条件や、夏期冬期点群間位置合わせの基準点となる道路標識を深層学習で自動認識する手法を提案した。本報では、認識された標識を地上基準点に用い、夏期・冬期計測点群間の位置合わせ処理の自動化を図った結果を報告する。

108

### Neural Radiance Field の不確実性を用いた MVS 再構成品質予測手法の開発

○伊藤空泰・金井 理・伊達宏昭 (北海道大)・  
新名恭仁・本間亮平 (アジア航測)

本研究は、Neural Radiance Field (NeRF) を利用し、多視点ステレオ (MVS) での再構成品質を高速に予測することを目的とする。高速学習可能なボクセルベースの NeRF 実装である DVGO を改良し、MVS 再構成の品質評価に必要な視方向依存性の排除と入力ビュー寄与度を考慮した不確実性の評価基準を独自設計した。本報では、この評価基準を用いた MVS 再構成品質の予測可能性について報告する。

109

### 大規模環境点群 MR 表示の視認性向上に関する研究 —MR 表示における高精度点群重量法の検討—

○安藤啓吾・伊達宏昭・金井 理 (北海道大)

本研究は、TLS で取得した環境計測点群の確認や計測作業支援のための TLS 点群 MR 表示における高精度な点群重量の実現を目的とする。既開発法では、点群重量表示のための TLS 点群と MR デバイス (MRD) との位置関係を TLS 点群と MRD 点群の位置合わせにより求めており、本報告では、点群位置合わせの運動自由度拘束度合いを評価する位置合わせ適合度を、逐次取得される MRD 点群に対してリアルタイムに計算し、高精度な点群重量を実現する方法を提案する。

110

### MLS 計測点群の反射強度を利用した建築設備自動検出

○小林亜里紗 (日本大)・溝口知広 (山口東京理科大)

本研究では、モバイルレーザスキャナによる建物計測点群からの高詳細 BIM 構築を目的とし、レーザ反射強度を利用した建築設備 (照明や空調等) の検出方法を提案する。まず、多項式近似を用いて反射強度から距離や入射角の影響を除去し、同一材質の平坦な天井と壁の反射強度を一定値に近づける補正を行った。また、補正された反射強度を用いて閾値処理とモルフォロジ処理を行い、建築設備を漏れなく検出できることを実証した。

662

666

660

668

662

670



- 111 672  
工場配管のリアルタイム検査システム開発に関する研究  
○迫口祐成・大竹 豊 (東京大)
- 現在、工場配管の組立前検査は目視に依存しており、配管接合部の向きに不備があるケースを見逃すことがある。このため本報告では、CADとスキャンした配管の3次元点群から算出した骨格形状を比較して接合部の検査をする高精度なリアルタイム検査システムを提案する。本手法では、スキャンした配管データに対して正常なCADと異常を含む複数のCADを比較し、一致度が最も高いデータを基に異常検査するシステムを構築した。
- 126 674  
低品質点群からの整形3Dモデル生成  
○佐野慎一・伊達宏昭・金井 理 (北海道大)
- 近年、iPadやiPhoneに搭載されたカメラや小型LiDARによる物体や環境の点群取得が可能となってきているが、取得される点群は品質が低く(点の欠損、高いノイズレベル)、点群からの実用的な3Dモデル生成には課題がある。そこで本研究では、低品質点群からの軽量で整形された3Dモデル生成を目的とし、物体姿勢を考慮した点群の2次元投影と画像化、画像処理、平滑化と掃引形状の交差計算により、軽量な整形メッシュモデル生成手法を提案する。
- 127 676  
工業設備点群からの部材検出と形状再構成  
— CADモデルを用いた学習とアセンブリモデル生成 —  
○木下洋平・大谷昂星・増田 宏 (電気通信大)
- 工業設備において、点群の3Dモデル化ができれば、構造解析や作業検討などのシミュレーションに活用できる。本研究では、工業設備の配管系統の点群から3Dアセンブリモデルを生成する手法を検討する。まず、構成部材のCADモデルを深層学習の学習データに用いて、部材の検出とセグメンテーションを行う。次に、点群に適合するCADモデルを選択して位置合わせを行うことで、接合情報を含めたアセンブリモデルを生成する。
- 128 678  
点群からの多関節ロボットのワイヤハーネス検出と形状再構成  
○小森谷沙希・増田 宏 (電気通信大)
- 生産設備では、電力供給や信号伝達のために、ワイヤハーネスが多用される。ワイヤハーネスは、ロボットの動作時に干渉を起こす可能性があるため、正確な経路の検出が必要となる。ロボットに付随するワイヤハーネスは、ロボットリンクに密着して動く場合と、空間中に可変な状態で設置される場合がある。本研究では、ワイヤハーネスの動作特性に応じた検出手法と、干渉判定のための3D形状の生成手法を検討する。
- 129 680  
生産設備の高品質 TLS 点群取得のための最適計測計画法の開発  
○山田拓也・伊達宏昭・金井 理 (北海道大)
- 生産設備の維持管理には高精度で計測被覆率の高い高品質点群が有用である。TLSによる高品質点群の取得には、TLSとマーカの適切な設置位置決定が必要だが、これは複雑な生産設備では難しい作業となる。本研究では、設備のCADメッシュを入力とし、絶対座標系および点群間の位置合わせを可能とするマーカ設置位置と、注目対象物を指定数以上の方向から計測し、計測被覆率を最大化するTLS設置位置の自動決定法を提案する。
- 142・143 キーノートスピーチ 682  
ソフトアクチュエータのマイクロメカニズムへの応用  
○中里裕一 (日本工大)
- ソフトアクチュエータはヒトとの親和性や安全性、静音性に優れ、剛性が求められる電動機モータ等と異なった設計がなされる事が多い。柔軟な材料が変形することで機能するため、小型化に有利で生物の運動機構に近い動きが再現できる利点がある。本報告では微小化によって欠点が克服され、利点が増大するソフトアクチュエータ「形状記憶合金アクチュエータ」「ゴム材を用いた水圧アクチュエータ」に関して検討を行ったので報告する。
- 144 684  
インフラ構造物点検用管内走行ロボットの小型全方位移動機構の改良と評価  
○山内悠輔・水上雅人・花島直彦・藤平祥孝 (室蘭工大)
- 本研究では、細径配管の内部劣化点検自動化への管路点検ロボットの適用を狙いとして、管路点検ロボットの全方位移動機構の小型化検討を行っている。本報告では、先行研究の半分程度のサイズである直径65mm管路を対象として提案したメカナムホイールを用いた全方位移動機構に関し、駆動機構及び中間ユニット形状の改良設計・試作、評価を行った結果を述べる。
- 145 686  
多脚型小型壁面吸着移動ロボットの脚吸着・駆動機構の開発  
○土門 愛・水上雅人・花島直彦・藤平祥孝 (室蘭工大)
- インフラ構造物点検の効率化のため、配管や壁面を移動可能なロボットの開発が求められている。先行研究では複数環境での移動に対応した6脚ロボットの開発がされ、平面・管内の走行に成功したが、壁面走行時の課題が明かとなった。本報告では壁面安定走行の実現に向けて、脚機構の改良設計による試作・動作検証を行った結果を述べる。

147 688  
超極細ワイヤを用いたマイクロ2段歯車の研究 (第9報)

○阪口泰史・本田 智 (東京都立大)

超極細ワイヤを用いて、円輪の外周に外歯車を／内周に内歯車を成形したマイクロ2段歯車と、この歯車に噛み合うマイクロ小歯車を製作し、これらを組み合わせたマイクロ2段歯車減速機を考案・開発した。本報告では、直径Φ1mmの黄銅ピンを用いて「外歯40歯／内歯32歯の内歯外歯歯車」と「外歯8歯の小歯車」を製作し、これら歯車を直線状のブロックで「外周軸受け支持」した2段歯車減速機構について報告する。

148 690  
超極細ワイヤを用いたマイクロタービンの研究 (第12報)

○乗松龍ノ佑・本田 智 (東京都立大)

小径の軸の端面の中心と外周部の4か所に、合計5本の極細ピンを取り付け、その中心のピンと外周の4本のピンの間で極細ワイヤを編み込むことで、タービンの翼を形成した半径流マイクロタービンを考案・開発した。本報では、タービンに回転負荷を与えたときの回転トルク特性と、編み込んだワイヤの線径を変化させたときの回転特性について、その実験結果を報告する。

149 692  
円環スリット型マイクロ流路装置による  
単分散液滴の並列形成

○岡田祐太・西山昌孝・菅野佑介・西迫貴志 (東京科学大)

円環状スリット流路と放射状マイクロ流路を組み合わせた単分散エマルション量産装置を報告する。装置は100または250μm幅の円環スリットを有するステンレス製部品と、250本又は300本の放射状マイクロ流路(断面100×100μm)のシリコン樹脂製チップをプラズマ処理で貼り合わせて作製した。純水を分散相、界面活性剤添加流動パラフィンを連続相として送液し、各流路接続部でサイズの揃ったW/O液滴の連続生成を確認した。

150 694  
小型地中掘削機構におけるソフトアクチュエータの応用

○高橋俊哉・萩原混揮・中里裕一 (日本工大)

地中を掘削する機械はシールドマシンを代表に、直径数m程度の坑道を掘削する機械が開発されているがいずれも大型であり、運用用途に限られてしまう。一方モグラは体長数cmでありながら1日に掘り進む距離は数十mにも及ぶ。本研究ではバイオミメティクス技術を用い、モグラ型地中掘削ロボットを開発すると共に、掘削機構にソフトアクチュエータを用いることにより直径数cmまで小型化する掘削機構を開発することを目的とする。

151 696  
小型化された軸状物の送り出し機構における力の解析

○急式 輝・賈 林峰・稲崎航太・中里裕一・有賀幸則 (日本工大)

軸状物の送り出し機構の開発を行っている。医師の技量によらない、自動化機構の開発をするにあたって、機械システムの小型化が急務である。本研究は軸状物の送り出し装置における送り出し力と軸回転力を解析したところ、押し付け力に関連した事が判明したのでこれを報告する。

181 698  
焼結すべり軸受の摩擦特性に関する研究

○高橋乃愛・大関 浩・入江健晴・菅原利仁 (千葉工大)

低振動かつ高負荷への耐久性が高いことからすべり軸受は幅広い分野で使用されている。中でも多孔質材による焼結すべり軸受は、給油が不要といった利点があり需要の高まりが予測される。しかし摩擦特性や摩擦寿命などは明らかにされておらず、転がり軸受と比べて不明な点が多い。本研究では、直動軸と軸受間の電気抵抗と摺動抵抗、及びモータの負荷電流を測定し、焼結すべり軸受の特性について現在までの結果を報告する。

182 700  
極小径軸受の実寿命検出方法と理論寿命 第三報  
—ワイブル分布関数による解析結果—

○鶴野晃将・大関 浩・高橋乃愛・大村絃生・木村笑瑚 (千葉工大)

現在転がり機械要素の設計において、広く使用されているLundberg-Palmgrenの寿命計算式は、通常サイズの転がり軸受については一般に幅広く用いられているが、小径軸受には適応できない場合が数多くあり、設計段階で正確な寿命を推定することが困難である。本実験ではラジアル荷重を受ける小径軸受から発生する振動周波数から寿命を推定し、ワイブル分布を作成して得られたL10寿命とLundberg-Palmgrenの寿命計算式から得られた理論寿命とを比較、検討する。

183 702  
サーモグラフィを用いた  
3枚歯ハイレシオハイポイドギヤのかみあい現象の  
解明における潤滑油供給制御の影響の検討

○小野関翔生・菊地大樹・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)・松井翔太 (木更津高専)

従来のハイポイドギヤの歯面精度管理は光明丹を用いた経験的手法であり、測定精度が観測者に委ねられているという問題がある。そこで本研究では、赤外線領域を用いた定量的なかみあい評価手法の提案を目的としている。本報では、ハイレシオハイポイドギヤを対象に、エアブラシを用いて潤滑油を制御することで歯面上油量の違いによる昇温傾向の観察が可能か検討した。その結果、実験ごとで油量を一定にでき、さらに油量の違いによる歯面上の昇温傾向の観察が可能であった。

- 184 704  
透明キャリアによる遊星歯車機構のタンデム駆動時の  
プラネットギヤ挙動のハイスピードカメラを用いた  
可視化と歯車間の相互作用の考察  
○三ツ石誠弥・弓場慎之介・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）  
遊星歯車機構はトルク重量比が大きいため多くの機械に用いられる一方で、プラネットギヤの複雑な噛みあいや運動による振動騒音が問題となっている。従来、遊星歯車機構のキャリアがあるためにプラネットギヤの挙動を分析することは困難だったが、アクリル部材で製作した透明なキャリアを用いることで分析を可能にした。本研究では遊星歯車機構の動特性の解明に向けて、プラネットギヤの挙動を分析し、歯車間の相互作用を考察した。
- 185 706  
周波数特性を用いた  
カップリングねじり剛性の測定と妥当性評価  
○佐藤郁弥（オークマ）・関 健太・福島啓太（名古屋工大）  
機構系のモデル化では、カップリングが重要な要素となり、そのねじり剛性を正確に測定できればモデル化の精度も向上できる。一方、カップリング系のねじり剛性は締結される軸の影響を受けるためカップリング単体での測定は難しかった。本研究では締結される軸を考慮した実験および解析により、カップリング単体のねじり剛性を測定した。また、その結果をもとに供試装置でその妥当性を評価したのでその結果を報告する。
- 187 708  
感温磁性体を用いた  
マイクロアクチュエータの平面上 3 方向の駆動特性  
○GUO WUGUANG・八塚寛信・武田洸晶・  
佐藤海二（豊橋技科大）  
著者らは、感温磁性材料と永久磁石、および加熱用レーザーを組み合わせて、ワイヤレスで駆動可能なマイクロアクチュエータを研究している。これまでに、このアクチュエータの平面上での並進運動特性を評価した。しかし、並進運動中に予期しない回転運動が発生することが確認された。本稿では、このアクチュエータの回転運動を含む駆動特性を調べた結果について報告する。
- 188 710  
反力ステージを用いた精密位置決め系の振動抑制  
○小田島拓海・武田洸晶・佐藤海二（豊橋技科大）・  
赤松 薫・野村裕太（NEOMAX エンジニアリング）  
精密運動機構は産業機械に広く利用されており高速・高精度な運動が求められている。しかし、運動の高加速化に伴い反力が增大すると装置全体の振動が誘発され精度劣化の要因となる。本研究では簡単な実験結果からカウンターマスを用いた反力ステージを用いた振動抑制系を構成する方法を提案し、その有効性を実験により明らかにしている。
- 189 711  
学習制御器を用いた高精度シミュレータの簡易生成法  
○佐藤海二・武田洸晶（豊橋技科大）  
近年サーバー空間上に表現された物理モデルを利用して実機の運用に役立てる研究・応用が進められ、精密な物理モデルを簡単かつ速やかに生成する技術の重要性が高まっている。本報では、学習制御器を用いて簡単に高精度シミュレータを生成する方法を提案し、その有効性を実験結果と比較して検証している。
- 190 713  
残留振動振幅と総加減速時間を最小にする  
位置決め指令設計方法（第 2 報）  
— 複数振動モードの抑制とロバスト性—  
○佐藤隆太・土橋由芽（名古屋大）  
機械装置で高速な位置決めを行うと残留振動が生じ問題となる。本研究では、固有振動数成分除去法を用いて複数の振動数成分を抑制する場合に、モータのトルク制限を考慮して最短時間で位置決めを行う方法を検討したほか、振動数の変化に対するロバスト性を評価した。その結果、複数の振動数を抑制するには単一の振動数と比べて最大トルクが大きくなること、および総加減速時間を短くするほどロバスト性が低下することがわかった。
- 191 715  
Circular Optical System を用いた  
超高分解能リニアスケールに関する研究（第 2 報）  
— 循環光のエネルギー損失の低減—  
○周 天予・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）  
回折格子ベースのリニアスケールは、干渉光の位相変化量を検出することで微小な変位を測定するシステムであり、半導体製造などの精密産業で広く使用されている。本研究では、さらなる精度向上とノイズの低減を両立させるため、空間配置を活用し、回折光を循環させ、可視光領域での超高分解能リニアスケールを提案する。本報では、空間配置による循環光を分離・検出することで、提案手法の有効性を検証した。
- 199 717  
自由曲面を含む 3D-CAD モデル上の対称領域抽出（第 4 報）  
— 面分単位での対称性を有しない反射対称領域の抽出—  
○中田 蓮・金井 理・伊達宏昭（北海道大）・  
高嶋英巖・泰地哲史（AIS 北海道）  
本研究は、FEM メッシュ分割処理効率化のための CAD モデル上の対称領域抽出手法の開発を目的としている。既報では、モデル面分の曲面タイプに依存しない曲率ヒストグラム等を利用して、高速にモデル上の反射対称・回転対称領域を自動抽出する手法を提案してきた。本報では、さらに面分単位での対称性は無いが、連結面分集合同志では対称性を示す反射対称領域も抽出できる機能を開発した。

- 1100 719  
**グラフィニューラルネットワークを用いた  
 境界表現 CAD モデルからの FEM メッシュ生成用  
 形状特徴認識手法の開発 (第 4 報)**  
 - 実用モデルに対する特徴認識性能の改良 -  
 ○山口大樹・金井 理・伊達宏昭 (北海道大)・  
 泰地哲史・高嶋英巖 (AIS 北海道)
- 製品開発における CAD モデルからの FEM メッシュ生成では、  
 解析精度担保のためボス・リブ等の形状特徴ごとに定められた  
 分割条件に適合したメッシュを生成する必要がある。本研究は、  
 グラフィニューラルネットワークによりその形状特徴を自動認識  
 する手法を開発してきた。本報では、既報で提案されたネット  
 ワーク構造の変更やグラフの節点・辺特徴量の追加等による、  
 実用規模の CAD モデルに対する認識性能の改良結果を報告す  
 る。
- 1101 721  
**製品製造支援のための国際規格に基づく工具情報モデル  
 (第 1 報)**  
 - 工具情報モデルの現状と問題点 -  
 ○田中文基・細川颯太・小野里雅彦 (北海道大)
- 製品製造過程を効率化するためには、工具情報を効率的に利用  
 することが不可欠であるにもかかわらず、十分に実現されてい  
 ない。本研究は、国際規格に基づく工具情報モデルを用いてそ  
 の問題点を解決することを目的とする。本報では、製品製造支  
 援を行うために工具情報を利用する上での問題点、それを解決  
 するための工具情報モデルの現状と国際規格の状況及び課題に  
 ついて明らかにする。
- 1102 723  
**3DA モデルにおける国際標準に基づいた  
 製品製造情報に関する製品データ品質の検証 (第 1 報)**  
 - 幾何公差のセマンティック表現に関する検証 -  
 ○河野 新・田中文基・小野里雅彦 (北海道大)
- セマンティックな製品製造情報 (PMI) は、3DA モデルを製品  
 ライフサイクル全体で活用するために有用である。しかし、交  
 換される STEP ファイルデータにセマンティックな情報が含ま  
 れていないなど製品データ品質が保証されていない問題がある。  
 そこで製品データ品質を検証し、不良箇所を表示するシステム  
 を作成する必要がある。本報では、幾何公差のセマンティック  
 表現に関する検証システムに関して報告する。
- 1104 725  
**製品製造支援のための国際規格に基づく  
 工具情報モデル (第 2 報)**  
 - Indexable Tool に対する工具情報モデルの構築 -  
 ○細川颯太・田中文基・小野里雅彦 (北海道大)
- 製品製造を効率化には、工具情報を効率的に利用することが不  
 可欠であるが、十分に実現されていない。本研究は、国際規格  
 に基づく工具情報モデルを用い、その問題点を解決することを  
 目的とする。近年、刃先が交換可能な Indexable Tool の利用が  
 増えているが、その構造から情報モデル構築と利用において特  
 有の問題が存在する。本報では、Indexable Tool 情報モデルの  
 構築、利用に関して検討を目的とする。
- 1105 727  
**3D-CMM 用 CAT システムの開発  
 - オーバーラップ座標値を用いた点群処理 -**  
 ○保谷大樹・浅川直紀・高杉敬吾 (金沢大)・  
 de la Maza Borja (Trimek)
- 三次元測定機の測定結果は動作経路に大きく依存するため、対象  
 の CAD データから測定経路を自動生成する CAT システムの開  
 発が行われている。本研究では、測定経路はラインレーザプロ  
 ープの視野や測定姿勢を考慮して生成されるが、測定結果にオ  
 ーバーラップが発生する。そこで、オーバーラップを事前検出  
 できるシミュレーションソフトを開発し、それにより検出され  
 たオーバーラップ座標値を用いた点群処理について報告する。
- 1106 729  
**産業用ロボットを用いたベンディング作業の自動化  
 - ベンディング作業のモデル化 -**  
 ○劉 澤豊・浅川直紀 (金沢大)・  
 木村圭太郎 (小松ウオール工業)・高杉敬吾 (金沢大)
- 本研究は、産業用ロボットを用いてプレーキプレス工程のベン  
 ディング作業を自動化することを目的としている。既存システ  
 ムは教示効率の低下や対応部材の制限といった課題があり、自  
 動化と効率化が不十分である。本研究では、産業ロボットを  
 活用したシステムの改良を通じて効率化を図ることを目指した。  
 加工部品の形状寸法を基にロボットの手先位置と動作データを  
 生成し、動作プログラムを自動作成する CAM ソフトウェアに  
 ついて報告する。
- 1107 731  
**接続関係形状表現に基づく類似形状検索手法の開発**  
 ○潘 先亮・泰地哲史・高嶋英巖 (AIS 北海道)・  
 伊達宏昭・金井 理 (北海道大)
- 近年、流用設計を前提とした製品開発が増えている。そこで本  
 研究では、流用設計の効果を最大化するため、類似部品の図面  
 や 3D データを再利用することを目的とし、高速且つ高精度な  
 3D データの検索を実現する接続関係形状表現に基づく類似形状  
 検索手法を開発した。本手法は、類似判定基準を重みで決定し、  
 位置及び姿勢の不変性を持つ幾何・位相特徴量、局所・大域特  
 徴量を用いて 3 つの工程で形状間の類似性を評価する。

**J00・J01 キーノートスピーチ 733**  
**炭素繊維強化樹脂穴あけ加工用スピンドルシステムの開発**

○田中秀岳 (上智大)

ヘリカル加工等のCFRPバリや剥離等を抑えた穴あけ加工方法が多く報告されている。筆者らは歳差運動による複合材料の穴あけ加工法に基づいた新たな加工装置として傾斜ブラネタリ加工装置を考案しており、被削材に対して、底刃中心部を避けて接触し切削することができるため、切削力の軽減が期待できる。試作した傾斜ブラネタリ加工装置を用いてCFRPを被削材として加工試験を行い、傾斜ブラネタリ加工の優位性を実証することができた。

**J03 735**  
**工作機械の主軸サーボ情報モニタのための  
 機上回転負荷試験装置の開発**

○田中海翔・楊 智明・中川正夫・廣垣俊樹 (同志社大)

異常診断や加工モニタなどの用途で工作機械主軸のサーボ情報は活用されている。それらの応答性や正確性について確認された例はほとんどない。そこで、我々は任意のトルクを正確に付加し、さらには測定できる回転負荷試験装置を試作した。本報では、工作機械のサーボ情報とトルクセンサーの値を比較し考察をおこなったので報告する。

**J04 737**  
**自動傾斜角度調整機構を有する  
 傾斜ブラネタリ加工装置の開発  
 —機構設計および試作モデルによる機構検証—**

○朱 砺陽・小林康記・Yilmaz Emir・田中秀岳 (上智大)

CFRPの穴あけ加工において、著者らは従来のドリルやヘリカル加工に比べ高品位穴空け加工が可能である傾斜ブラネタリ加工装置を提案している。また可搬型の傾斜ブラネタリ加工装置を開発してきた。従来の傾斜ブラネタリ加工装置は工具主軸ごと傾斜させる構造かつ手動での調整が必要であった。本研究では工具傾斜機構を自動化し、工具部分のみで傾斜可能な構造とすることで振動の低減を図った。本報では装置の設計と機構の検証を行った。

**J05 739**  
**画像を用いた円運動精度試験における  
 直角度誤差測定値と円運動半径の関係**

○近藤壮馬・森 幸太郎・河野大輔 (京大)

近年、画像を用いた測定が工作機械の運動誤差計測で注目されている。画像を用いて、円運動精度試験を拡張することを提案している。画像を用いた測定により、従来の円運動精度試験に比べ測定自由度が高い、セットアップが簡便といった点が期待できる。これまでの調査で、光学系やセットアップ由来の測定誤差が生じることがわかっている。本報告では、試験条件(円運動の半径)が、直角度誤差の測定精度に与える影響を調査した。

**J06 741**  
**工作機械主軸の固有振動数と減衰の変化**

○岩井 開・松原 厚 (京大)

工作機械の主軸の固有モードは、与圧方式、温度、回転数などで変化することが知られている。特に、アンギュラ軸受内での玉と外輪の接触状態は固有振動数や減衰に影響を与えると考えられる。本研究では、主軸の与圧状態を変化させた場合の固有モードの変化について調査する。

**J08 743**  
**軸心位置アクティブ制御型主軸の開発**

○森本 潤・瀬川開生・森本喜隆・林 晃生・塚本優寿 (金沢工大)

近年、CO2排出量削減の必要性に伴い、加工精度向上のために数十 $\mu\text{m}$ オーダーの非軸対称非円形内筒加工が求められている。しかし現在、この加工が可能な工作機械は存在しない。本研究では、回転制御と位置制御が同時可能なベアリングレスモータを搭載した工作機械用主軸の制御モデルにカルマンフィルタを追加した。そして新しい制御モデルをテストし、結果として、変位計出力をKFに通すことで指令値からの誤差が小さくなった。

**J09 745**  
**分散型アクチュエータによる  
 工作機械のインプロセス振動制御**

○小泉創世・神戸 悠・劉 佳慧・木崎 通・長藤圭介 (東京大)

工作機械の切削加工において発生する振動を抑制する技術として現在インプロセス振動抑制技術が研究されている。本研究は其中で「分散型アクチュエータ」を新たに提案する。本研究は「分散型アクチュエータ」の理論的な検証及び構造設計を検証し、最終的に実加工での振動抑制を行う。結果としては振動抑制に成功し、従来型の加振方法と比べ大きな力を発生させることが出来た。

**J10 747**  
**異種材料の複合利用による  
 剛性と減衰性を併せ持つ工作機械の実現**

○大塚裕貴・田中 峻・山田大路・杉田直彦 (東京大)

工作機械の高精度化には、振動の抑制が不可欠である。本研究では、鋳鉄とミネラルキャストの複合利用による、高剛性かつ高減衰性な構造体を提案した。円筒研削盤を対象に、ハンマリング試験によって得られた振動特性から、床面との支持剛性を考慮した有限要素モデルを構築した。加工に影響する振動モードに着目し、ベッド・砥石台・主軸台をハイブリッド材に変更した際の、剛性と減衰性の改善効果を解析上で評価した。

- J11** **748**  
**工作機械の多点計測・多点加振による  
 びびり振動のアクティブ制御**  
 ○神戸 悠・小泉創世・劉 佳慧・木崎 通 (東京大)  
 切削加工において能率、精度や工具寿命は重要な要素であり、加工中に発生するびびり振動がこれらに悪影響を与える。本研究では複数のセンサとアクチュエータによる、機械のアクティブ振動制御の手法を提案する。具体的には、アクチュエータの特性を考慮した力学モデルを構築し、振動抑制システムの検証をシミュレーションと実機を用いた実験検証で評価を行う。
- J25** **750**  
**機械摺動面のグリース潤滑に関する研究 (第3報)**  
 ○西村友紀・大関 浩・上野翔大・榮 遼河 (千葉工大)  
 摺動面にグリース潤滑を使用する際の使用条件が明確になっていない。本研究では、鋳鉄製摺動ブロックの油溝形状と摺動距離、きさげ面のあたり面積を変更してグリース潤滑を行い摩擦係数とグリースの拡散を測定した。また、前年度までの研究結果より摺動位置ごとのきさげ面の気泡割合を動画で観察し、油溝内のグリース排出プロセスやグリース減少率から潤滑寿命の推定を行い、摺動ブロックごとの違いが確認されたので報告する。
- J26** **752**  
**適応制御を用いたスパイラルベベルギア加工の高精度化**  
 森本喜隆・林 見生・○山口佳大 (金沢工大)  
 近年、自動車のEV化により歯車の需要の増大が期待される。それに伴い、歯車加工の高精度化が要求される。本研究では、スパイラルベベルギアのフェースミル加工において、適応制御を用いることで切削抵抗を安定させることを目的として行った。旋盤を利用した加工装置での加工及び、切削抵抗の測定を行った。その結果、切削開始部分における回転方向に加わる切削抵抗が大きいことが明らかとなった。
- J27** **754**  
**加工面画像を用いた工具刃先運動の転写性評価**  
 ○久戸崇裕 (京都大)・佐藤 剛 (三菱電機 先端技術総合研究所)・河野大輔 (京都大)  
 加工面性状は形状測定により評価されることが多いが、測定に要する時間やコストが課題である。本研究では、従来は加工面の3次元形状から求めていた工具刃先運動の加工面形状への転写性を評価する指標を、加工面の画像を用いて求めることができるかを検証した。全周波数成分における工具1回転に同期する成分の突出度合いは提案法により求めた場合と従来の方法で求めた場合で高い相関が確認された。
- J28** **756**  
**ギヤスカイピング工具の寿命判定用画像式  
 摩耗検出システムの開発 (第4報)  
 -正面観察した刃に対する摩耗検出-**  
 ○小倉一朗・古川慈之 (産総研)・池野一広・野中裕史 (唐津プレシジョン)  
 我々はこれまでギヤスカイピング用工具の摩耗量を、工具底面側のすくい面画像から評価する手法に取り組んできた。一方で工具側面である正面側から観察した画像も工具摩耗の評価に有効である。そこで本報告では摩耗の進展に伴い工具輝度が低くなる領域が現れることに着目し、輝度分布曲線の変化から工具摩耗の進展を評価する手法を新たに試みた結果について述べる。
- J30** **758**  
**定期的な5軸工作機械の誤差運動のモニタリング**  
 ○武内洸太・茨木創一 (広島大)・木原祐介・山口雅史 (川崎重工業)  
 工作機械の運動精度は温度変化等により経時変化する。加工精度を長期間維持するために、工作機械のユーザが現場で実施可能な、短時間かつ自動で誤差運動を測定する方法を提案する。形状精度が校正されたアーティファクトとタッチプローブを用いて、製造現場で使われている工作機械の誤差運動の経時変化を数カ月にわたってモニタリングした結果を示す。直進位置決め誤差、姿勢誤差、直角度誤差を同定する方法を構築した。
- J31** **760**  
**動作方式の違いによる卓上研磨機用静圧軸受の性能評価**  
 ○大寺颯人・久米智文 (神奈川大)・宮下忠一 (不二越機械工業)・楠山純平 (千葉工大)・中尾陽一 (神奈川大)  
 次世代半導体材料のウエハの大径化・薄化・微細化に伴い研磨加工装置には非常に高い加工精度が要求される。さらに、振動の抑制や高剛性化の要求を満たす軸受の開発が必要となる。そこで、新たな研磨加工装置の開発として、片側スラスト方式静圧軸受を動作方式の違いによる性能評価を行った。具体的には、潤滑流体を定圧動作方式と定流量動作方式による静圧軸受の静剛性の評価を行った。
- J32** **762**  
**パラレルリンク機構型工作機械の外力推定による適応制御**  
 ○野崎拓海・竹田廉翔・森本喜隆・林 見生・山岡英孝 (金沢工大)  
 本研究ではパラレルリンク機構型工作機械を対象としている。本機械は超大型工作物の加工が可能であるが、切削動力計による切削力の監視が難しい。また長時間の加工では、切削状況に応じた切削条件の調整も難しくなる。そこで本研究では、デジタルツインを用いて加工中に実時間で切削力を推定し、それを用いて適応制御を行うことで、加工時間の短縮と切削負荷の低減を目指す。

- J33** 764 **J38** 771  
**非直交型 5 軸工作機械モデラの開発** **工作機械の経年変化に適応する**  
**—非直交軸ユニットの自動生成機能の開発—** **逐次更新型物理モデルを用いた熱変位推定**  
○清水健司・高杉敬吾・浅川直紀（金沢大） ○森下 純・木崎 通・田中 峻・手嶋勇太・安藤颯馬（東京大）
- 近年、5 軸工作機械の特性の向上を目的として、非直交回転軸を有する 5 軸工作機械が開発されている。しかし、非直交型における機械構造を評価できるシミュレータは存在しない。本研究では、任意の 3 並進軸と 2 回転軸の構成順序を選択し、並進軸の最大移動量と非直交軸の傾斜角度を入力することで簡易的な工作機械モデルを表示し、その工作機械モデルの挙動を確認できるモデラを開発した。
- 高精度加工のための熱変位予測には高精度な熱変位推定モデルが必要であるが、その精度はベアリングの予圧抜けや接触剛性の変化など測定困難な工作機械の経年変化に影響を受ける。そこで本研究では物理モデルを逐次バイズ推定で更新する新たな熱変位推定手法を提案する。数値実験において経年変化への適応性を検証した上で、工作機械へのモデル適用実験を行った。その結果数値実験ではモデルに適応できた。
- J35** 766 **J39** 773  
**熱伝導解析に基づく複合材料の配置戦略による** **工作機械の熱変形抑制** **工作機械の低次元モデルに基づく**  
**工作機械の熱変形抑制** **熱変位推定のための温度センサ配置戦略**  
○小林遼太・田中 峻・磯田将大朗・杉田直彦（東京大） ○安藤颯馬・木崎 通・田中 峻・手嶋勇太・森下 純（東京大）
- 工作機械の誤差要因は熱変形が 7 割近くを占める。本研究では、熱変形を抑制するための材料配置戦略を提案する。円筒研削盤を対象に、150 点の大規模温度および砥石—主軸間の相対変位の測定結果から、モータや軸受などの発熱量や環境温度の影響を加味した有限要素モデルを構築した。砥石台やベッドなどの構造体材料を、鋳鉄とは熱特性が異なるミネラルキャストイングに置換した際の熱変形抑制効果を、解析上で評価した。
- 熱変位は加工誤差のうち大きな割合を占めており、温度センサ等を用いて熱変位を推定することが求められる。本研究の目的は多点温度計測と低次元モデルを使用した熱変位推定の高精度化である。本研究では機械の各部位の熱応答を解析し、新たな目的関数を設定することで温度センサ配置の探索を行なった。その結果、熱変位推定値の不確かさを削減するセンサ配置を提案することに成功した。
- J36** 767 **J41** 775  
**主軸熱変位補償による高精度加工と省エネの両立** **超微細孔式ファインバブル生成器のオンマシン性能診断**  
肥田美咲・○河内大地・神戸礼士（オークマ） ○渡辺 剛・原 悠貴・出原暢之・毛利茂樹（日本タングステン）・  
平木講儒（九工大）・竹下朋春（福岡県工技セ）
- 精度低下因子である主軸熱変位に対して、主軸や軸受近傍に油を流して冷却したり、温度情報から熱変位を予測して補償する方法が開発されている。この油温制御のために冷却装置は常時運転しているが、近年の省エネ要求に対応するには可能な限り停止するのが望ましい。しかし、冷却装置の運転・停止により主軸の温度状態が変化すると熱変位特性も変化する。そこで本研究は冷却状態の変化に対応した主軸熱変位補償方法を検討した。
- 砥石の目づまりを抑制し、研削能率を向上させる方法としてクーラントにファインバブルを生成する事例が増えている。ファインバブルの生成器に超微細孔式を用いる場合は、使用によって生成器の性能が低下する課題がある。従来の診断方法は、研削盤を停止して、生成器を取り外す必要があった。本研究では、生産を継続したままで、空気の供給量と研削抵抗の変化を計測し、生成器の性能をオンマシンで診断した。
- J37** 769 **J42** 777  
**ミネラルキャストイングと鋳鉄に関する熱的安定性の評価** **シリコンウェーハの研磨加工における**  
**エッジ部の高平坦化に有効な研磨パッド設計**  
○飛永浩伸・坂田雅英・植松太郎（ヒノデホールディングス）・  
渡邊十萌・杉田直彦（東京大）・  
土手一朗・甲斐信博（ヒノデホールディングス） ○瀬口悠太・佐竹うらら・榎本俊之（大阪大）
- 工作機械の高精度・高能率化には熱環境下で高い動剛性が求められる。本研究は、工作機械に用いられるミネラルキャストイング（以下 MICA）と鋳鉄の試験体を製作し、温度 10℃～60℃でハンマリング試験を行い、等価剛性と減衰比を求めた。23℃と 60℃の比較では、鋳鉄に対し MICA は剛性変化が小さく、減衰比はどちらも 2.2 倍向上した。鋳鉄に比べ MICA は熱変化による剛性と減衰性は安定していることがわかった。
- 半導体デバイスの基板材料であるシリコンウェーハには高い平坦性が求められるが、研磨加工ではウェーハ外周部の厚さが減少することによるウェーハのエッジ部の平坦性の悪化が問題となっている。本研究では、ウェーハのエッジ部の高平坦化を実現することを目的にウェーハと研磨パッドの接触状態がエッジ部の平坦性に与える影響を検討し、エッジ部の高平坦化に有効な研磨パッドの設計方針を提案した。

**J43** **779**  
**ガラス研磨工程の微視的メカニズム解明のための  
 単一砥粒加工**

○宮田悠士朗・土屋健介・吉田圭吾（東京大生研）・  
 宮谷克明・堀江 満・荒木信乃（AGC）

本研究では、ガラス研磨工程におけるミクロな加工現象の解明を目的とし、単一砥粒による加工を行った。マイクロマニピュレータにより針先端に固定した単一砥粒で、弾性を有する治具で保持したガラスを擦過し、研磨パッドによる研磨加工を再現した。実験結果から、アルミナ砥粒の先端形状と、加工抵抗や加工痕の深さとの相関が確認された。また、セリア砥粒の化学的作用の影響度が、研磨圧力や環境条件に依存することが示唆された。

**J44** **781**  
**砥石定盤の表面状態の変化と加工速度の関係**

○大西雄也・孫 栄硯（大阪大）・  
 磯部勇樹・高梨慎也（パレス化学）・  
 永橋潤司（ミズホ）・山村和也（大阪大）

GaN ウエハの平坦化には、ダイヤモンドラバーによる遊離砥粒ラップ加工が用いられてきた。しかし、この手法の加工能率は非常に低く、高能率な平坦化技術が求められている。そこで我々は遊離砥粒の代わりに砥石定盤を用いたラップ加工法の開発に取り組んできた。本報では、加工の進行に伴う砥石の表面状態の変化を評価すべく、加工中の砥石-ウエハ間の摩擦力変化を測定し、加工速度との関係を調査した。

**J47** **782**  
**導電性 PCD 回転ディスクで放電研削逐次加工した  
 超合金と PCD 加工面の評価**

○岡安賢也・高城 亮・李 牧之（日本工大）・  
 山田庸二（ケーエムエフ）・岩井 学（富山県立大）・  
 二ノ宮進一（日本工大）

導電性ダイヤモンド原料 PCD ( EC - PCD ) の回転ディスクを放電加工用電極および仕上げ研削砥石として用いることで、超合金や PCD の放電研削逐次加工ができることを明らかにしている。本報では、超合金を放電加工して引張残留応力になった箇所を、逐次研削によって圧縮に変わる現象が生じることを検証するため、超合金試験片の中央部に各種加工法で切り欠きを設けて 3 点曲げ試験を行い、抗折力に及ぼす影響を調査した。

**J48** **784**  
**ダイヤモンド微粒子における  
 統計的ラマン分光法を用いた強度評価に関する基礎的検討**

○菊田勝文・小杉 剛・芝原健斗（グローバルダイヤモンド）・  
 笹倉大督・早内愛子（スペクトリス）

ダイヤモンド工具の加工性能は使われるダイヤモンド砥粒の粒子径・形状・強度に依存する。この中で強度を確認する手法は、大きな粒を粉砕してつくられる微粒子製品については確立されておらず、現状は原料ダイヤ強度を参考指標とするのみで製品そのものを測定した評価方法はない。本研究ではダイヤモンド微粒子を顕微ラマン法で測定し、結晶性を評価することでダイヤモンド微粒子の強度指標となる特性を見出せないか解析を試みた。

**J49** **786**  
**レアメタル含有肉盛ドレッサで刃先ツルーイングした  
 小径電着ダイヤモンド砥石の研削性能**

○谷村信彦・松本幸大（日本工大）・岩井 学（富山県立大）・  
 白石陽一（ウェルディングアロイズ・ジャパン）・  
 二ノ宮進一（日本工大）

前報では、小径電着ダイヤモンド砥石の刃先ツルーイング用のドレッサとして、Nb 等を添加したレアメタル含有肉盛ドレッサを提案し、ダイヤモンド砥粒刃先を効率よく除去できること、ツルーイング後の砥粒表面には微細な凹凸が形成されることを明らかにしている。本研究では、上記ドレッサによるツルーイング後の小径電着ダイヤモンド砥石を用いて、超合金を平面ブランチ研削し、加工面粗さの改善効果を確認した。

**J50** **788**  
**粗粒 CBN 電着砥石の切れ刃トランケーションに関する研究**

○李 秋実・久保田章亀（熊本大）・  
 村井 満・川村浩二（熊本県産技セ）

トランケーションとは、砥石上に固定された砥粒先端を平坦化し、砥粒の突き出し高さを揃える方法である。われわれは、粗粒 CBN 電着砥石を用いた高精度研削の実現を目指し、粗粒 CBN 砥石の切れ刃トランケーション手法の開発を進めている。本研究では、粗粒 CBN 砥石作業面上の砥粒の突き出し高さを精密に揃えるための切れ刃トランケーションについて実験的に検討した結果を報告する。



# 講演者索引

講演連名者は紙面の都合により割愛します。

氏名	講演番号	日	氏名	講演番号	日	氏名	講演番号	日	氏名	講演番号	日
			上野 貴士	G03	1	尾 関 純一	D106	3	木 田 学 武	G84	3
〈ア〉			上野原 努	G105	3	小 田 和 哉	B31	1	北 岸 壮 良	H88	3
青 木 翔 太	H89	3	上野原 努	G107	3	織 田 悠 雅	B108	3	北 口 遼 馬	A83	3
青 柳 明日華	H98	3	植 村 采 奈	F99	3	小田島 拓海	I88	3	北 爪 智 希	B04	1
赤 尾 竜 将	B82	3	内 野 友 裕	D97	3	小 野 太 輝	G57	2	北 森 洸 人	A33	1
赤 坂 北 斗	D104	3	内 山 海 翔	C37	1	小 野 惠 望	C27	1	木 戸 口 尊	E11	1
秋 山 勇 貴	F31	1	内 山 祐 介	B36	1	小野関 翔生	I83	3	木 下 洋 平	I27	1
荒 木 健 悟	H01	1	畝 田 道 雄	A91	3	小野寺 俊太	D57	2	木 村 拓 海	E109	3
荒 木 武	G89	3	鶴 野 晃 将	I82	3	小柳津 夏輝	B38	1	急 式 輝	I51	2
嵐 椋 平	B32	1	浦 西 康 太	D03	1	折 原 尚 樹	G01	1	久 戸 崇 裕	J27	1
有 馬 佑	C45	2							玖 一 博	H97	3
アリヤント			〈エ〉			〈カ〉			〈ク〉		
マリオ	B45	2	江 角 祥 也	E88	3	何 邁 克	D107	3	工 藤 恵 梧	A82	3
安 藤 啓 吾	I09	1				鍵 主 楓 花	B112	3	熊 谷 賢 人	F43	2
安 藤 颯 馬	J39	1	〈オ〉			柏 木 江 介	D108	3	熊 野 颯 大	D26	1
			王 彦 鈞	B99	3	春 日 智 行	A98	3	久 米 達 哉	B47	2
〈イ〉			王 超	A102	3	片 岡 将 磨	B83	3	栗 田 直 樹	D90	3
飯 坂 和 也	D102	3	大内田 州伽	G102	3	片 上 岳	F28	1			
池 野 真 宏	D27	1	大 川 哲 男	C43	2	片 桐 涼 太	D99	3	〈コ〉		
井 阪 俊 介	F30	1	大 下 步	E26	1	角 有 司	C25	1	胡 清 鶴	B102	3
石 井 大 翔	E04	1	大 田 和 良	A81	3	金 井 理	I06	1	小 泉 創 世	J09	1
石 田 和 貴	D101	3	大 田 薫 平	F49	2	金 井 悠 輔	E09	1	小 磯 裕 太	G27	1
石 渡 脩	D09	1	大 田 雅 斗	C104	3	金 谷 颯	C82	3	小 磯 裕 太	G27	1
泉 田 裕 大	A38	1	大 田 有 紀	B87	3	金 子 蒼	C51	2	小 枝 蒼 平	E02	1
出 原 俊 介	H29	1	大 塚 裕 貴	J10	1	神 谷 和 秀	G97	3	ゴージュ		
伊 藤 和 真	E47	2	大 塚 俊 明	D47	2	亀 島 匠	F90	3	アンクシュクマール	C29	1
伊 藤 空 泰	I08	1	大 槻 颯 人	J31	1	河 内 大 地	J36	1	桑 折 道 濟	E45	2
井 上 尚 三	F97	3	大 寺 颯 人	J31	1	川 久 保 英 樹	C11	1	小 篠 諒 太	C46	2
井 上 健	H04	1	大 西 雄 也	J44	2	河 田 望	D98	3	後 藤 隼	C81	3
井 原 之 敏	D42	2	大 西 亮 多	F88	3	河 奈 裕 太 郎	H110	3	後 藤 広 樹	G87	3
今 井 誠 己	A37	1	大 橋 拓 人	F50	2	河 野 新	I102	3	小 林 亜 里 紗	I10	1
今 井 リ キ	D50	2	大 参 宏 昌	F85	3	川 原 一 馬	D28	1	小 林 幹 太 朗	C105	3
伊 豫 田 隼 輝	D10	1	小 笠 原 健 人	G46	2	川 村 拓 史	B109	3	小 林 諒 大	B85	3
岩 井 開	J06	1	緒 方 晃 輝	B01	1	神 田 岳 文	H34	1	小 林 遼 太	J35	1
岩 井 学	B97	3	岡 田 祐 太	I49	2	神 田 優 磨	E10	1	小 村 岳 都	D84	3
岩 澤 尚 登	D109	3	岡 田 瑤 平	F25	1	神 戸 悠	J11	1	米 ノ 井 優 太	E51	2
岩 野 新 大	G45	2	岡 村 拓 哉	E28	1	〈キ〉			小 森 谷 沙 希	I28	1
岩 見 侑 樹	G49	2	岡 村 千 咲	C28	1	菊 田 勝 文	J48	2	小 山 大 輝	I05	1
			岡 村 有 馬	F32	1	菊 地 翼	D43	2	近 田 修	D25	1
〈ウ〉			岡 村 陽 介	F05	1	菊 地 悠 斗	H91	3	近 藤 圭	G90	3
宇 井 象 一	D11	1	岡 安 賢 也	J47	2	菊 池 祐 作	E105	3	近 藤 壮 馬	J05	1
上 田 隼 之 将	E03	1	荻 野 陽 輔	G11	1	菊 池 尊 志	G02	1	近 藤 余 範	B49	2
			小 倉 一 朗	J28	1	木 暮 尊 志	G02	1			
			尾 崎 勝 彦	F102	3	木 島 竜	A87	3			
			尾 崑 裕 隆	B33	1						



氏名	講演番号	日	氏名	講演番号	日	氏名	講演番号	日	氏名	講演番号	日
野崎拓海	J32	1	本田智	D88	3	森太二郎	D44	2			
乗松龍ノ佑	I48	2				森知也	A97	3	〈リ〉		
			〈マ〉			森下純	J38	1			
〈ハ〉			前田拓海	C09	1	森田翔	D02	1	李秋実	J50	2
白楽天	H108	3	牧野慎吾	H49	2	森田草一郎	G09	1	劉澤豊	I106	3
萩生駿壹	H32	1	眞崎二千海	H102	3	森永英二	C38	1	林初航	H35	1
箱崎太志	E87	3	正峯敬介	D45	2	森本潤	J08	1	〈ワ〉		
橋本佳奈	E50	2	マシア								
橋本純	H86	3	ギルイ夏彦	F08	1	〈ヤ〉			若狭琢人	E48	2
長谷亜蘭	A42	2	増田秀征	B50	2	矢敷伶	F10	1	若山俊隆	G88	3
畑佐和香	C108	3	升田貴之	G83	3	安田怜央	F84	3	和田唯我	D86	3
畑地洸希	A104	3	増村陸	C31	1	矢部寛人	A45	2	渡部航平	A44	2
畑中恒一	D05	1	松井伸介	C60	2	山内悠輔	I44	2	渡辺貴博	G29	1
花田翔	G48	2	松井伸介	C90	3	山形豊	H42	2	渡辺剛	J41	2
濱中諒	D58	2	松谷尚也	D91	3	山方龍ノ介	C44	2	渡邊樹	A35	1
早川晋平	C83	3	松村正太郎	F82	3	山岸巧	G96	3	渡邊恭成	G50	2
林正弘	A90	3	松村隆	H107	3	山口篤	B98	3	渡辺悠哉	C58	2
速水将治	B11	1	松本公久	G101	3	山口大貴	F09	1	渡部翔一	D01	1
春田響	A11	1	松本大輝	A30	1	山口大樹	I100	3	王彦博	H28	1
潘先亮	I107	3	丸田隼斗	G103	3	山口大介	H02	1	王田	C39	1
			〈ミ〉			山口佳大	J26	1	〈G〉		
〈ヒ〉			三浦恭資	B84	3	山田恭平	H05	1			
樋口瑠洸	F89	3	三浦憲二郎	E103	3	山田泰希	G10	1	GUO		
平岡慶太	I03	1	三浦岳斗	B08	1	山田拓也	I29	1	WUGUANG	I87	3
平田慎之介	H07	1	水谷彰夫	G104	3	山本颯真	C10	1	〈I〉		
廣川敦也	H48	2	水谷康弘	B48	2	山本久嗣	C04	1			
			三ツ石誠弥	I84	3	山本和尊	E99	3	ISLAM MD		
〈フ〉			南和希	C08	1	〈ユ〉			JAHDUL	E108	3
福重真一	E107	3	巳波福也	C50	2	柚木園菜月	D04	1	〈K〉		
福田一樹	C112	3	三原千奈	D83	3						
藤井冴子	B05	1	宮下剛	F110	3	〈ヨ〉					
藤島響	G108	3	宮田歩武	C111	3				Kurniawan Aji		
藤卷研吾	G07	1	宮田悠士朗	J43	2	横井俊輔	C05	1	Muhammad	B43	2
藤本拓人	D08	1	宮野凌一	A36	1	横田知宏	F108	3	〈M〉		
古屋かほる	C34	1	〈ム〉			吉川大地	E90	3			
〈ホ〉			村井満	F107	3	吉川元弥	B88	3	Mei Jiajie	G04	1
星谷拓	B37	1	〈モ〉			吉澤信	E97	3	〈R〉		
細川颯太	I104	3				吉田楊清	D07	1			
細野朝子	H47	2	毛利柊太郎	G58	2	吉永克仁	H109	3			
保谷大樹	I105	3	毛利祐輝	C06	1	吉野雅彦	C96	3	RADCHENKO		
洞出光洋	E01	1				吉野雅彦	C97	3	Ilia	H105	3
						吉弘真行	D85	3			
						余田裕之	B34	1			



## 2025年度精密工学会春季大会学術講演会 セッションオーガナイザー

分類	セッション名	オーガナイザー
設計・生産システム	形状モデリングの基礎と応用	大竹 豊(東京大), 吉澤 信(理化学研), 道川 隆士(理化学研), 森口 昌樹(中央大), 長井 超慧(東京大)
	持続可能なものづくりのためのライフサイクルエンジニアリング	梅田 靖(東京大), 増井 慶次郎(産総研), 福重 真一(早稲田大)
	サイバーフィールド構築技術	増田 宏(電気通信大), 伊達 宏昭(北海道大), 石川 貴一郎(日本工業大), 溝口 知広(山口東京理科大)
	オープン指向のCAD/CAM開発	浅川 直紀(金沢大), 乾 正知(茨城大), 金子 順一(埼玉大), 高杉 敬吾(金沢大)
	金型設計・生産技術	村田 泰彦(日本工業大), 橋原 弘之(九州工業大), 新川 真人(岐阜大), 福島 祥夫(埼玉工業大)
	システムのシナシス(設計・サービス・生産システム)	野間口 大(大阪大), 下村 芳樹(東京都立大), 岩村 幸治(大阪府立大), 千葉 龍介(旭川医科大), 妻屋 彰(岡山県立大), 長井 超慧(東京大), 藤井 信忠(神戸大), 森永 英二(大阪公立大), 筒井 優介(岡山県立大)
精密加工	工作機械の高速高精度化	安藤 知治(オークマ), 吉岡 勇人(東京大), 林 晃生(金沢工業大), 河野 大輔(京都大)
	高能率・高精度化のための切削工具	手塚 亮(牧野フライス製作所), 笹原 弘之(東京農工大), 關谷 克彦(広島大), 高橋 亘(三菱マテリアル)
	多軸制御加工計測	森重 功一(電気通信大), 次木 創一(広島大), 中本 圭一(東京農工大), 坂本 重彦(金沢工業大), 木崎 通(東京大), 田島 真吾(明治大)
	超音波振動を援用した加工技術	神 雅彦(日本工業大), 磯部 浩己(長岡技科大)
	研削現象とその機構	大橋 一仁(岡山大), 山田 高三(日本大), 藤本正和(足利大), 楠山 純平(千葉工業大)
	超砥粒ホイール応用加工技術の新展開	二ノ宮 進一(日本工業大), 岩井 学(富山県立大), 澤 武一(芝浦工業大), 松浦 寛(東北学院大学)
	曲面・微細形状の超精密加工と計測	山形 豊(理化学研), 森田 晋也(東京電機大), 古城直道(関西大), 林 偉民(群馬大), 柿沼 康弘(慶應義塾大), 鈴木 浩文(中部大), 三浦 勝弘(MATE), 福田 将彦(芝浦機械)
	砥粒加工の新展開	佐竹 うらら(大阪大), 桐野 宙治(ANAX Optics株式会社), 榎本 俊之(大阪大)
	複合研磨	川久保 英樹(信州大), 鄒 艶華(宇都宮大), 西田 均(富山高専), 佐藤 隆史(IHI), 久住 孝幸(秋田県産業技術センター)
	プラナリゼーションCMPとその応用	畝田 道雄(岐阜大), 黒河 周平(九州大), 森永 均(フジインコーポレーテッド)
	電気エネルギー応用加工	早川 伸哉(名古屋工業大), 金子 健正(長岡高専)
	レーザー加工	比田井 洋史(千葉大), 山田 洋平(埼玉大), 川村 拓史(長岡技術科学大)
	先進切削技術	松村 隆(東京電機大), 杉田 直彦(東京大), 金子 順一(埼玉大), 吉川 浩一(九州工業大)
	機能形状創製(付加製造, 3Dプリンティング, MID)	新野 俊樹(東京大)
	加工のデータサイエンスとAI	尾高 裕隆(茨城大), 澤 武一(芝浦工業大), 吉原 信人(岩手大), 児玉 紘幸(岡山大)

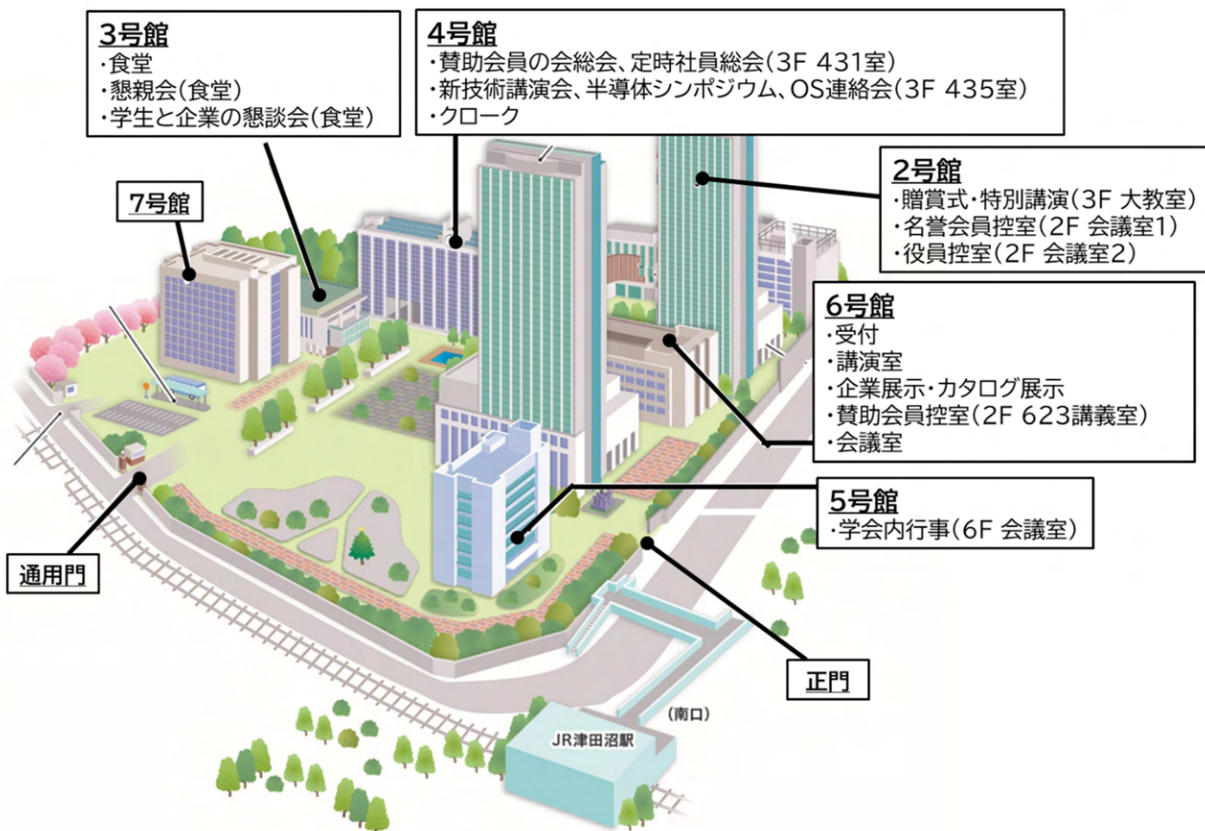
分類	セッション名	オーガナイザー
メカトロニクス・精密機器	精密・超精密位置決め	佐藤 海二 (豊橋技術科学大), 若園 賀生 (ジェイテクト), 佐藤 隆太 (名古屋大)
	次世代センサ・アクチュエータ	森田 剛 (東京大), 岩附 信行 (東京工業大), 古谷 克司 (豊田工業大), 高橋 弘文 (富士セラミックス), 高崎 正也 (埼玉大学)
	ロボティクス・メカトロニクス	杉 正夫 (電気通信大), 関 啓明 (金沢大), 金森 哉吏 (電気通信大), 本田 智 (東京都立大), 山本 晃生 (東京大)
	マイクロ生産機械システム	長谷 亜蘭 (埼玉工業大), 金子 義幸 (高松機械工業), 古谷 克司 (豊田工業大)
精密計測	光応用技術・計測	水谷 康弘 (大阪大), 石原 満宏 (東光高岳), 西島 直樹 (パルステック工業), 若山 俊隆 (埼玉医科大)
	知的精密計測	高谷 裕浩 (大阪大), 高橋 哲 (東京大), 中村 吉助 (小坂研究所), 清水 裕樹 (北海道大)
	画像技術と産業システム応用	山下 淳 (東京大学), 望月 貴裕 (NHK 放送技術研究所), 大幡 和也 (日本ガイシ)
	X線光学のための精密技術	松山 智至 (名古屋大), 湯本 博勝 (高輝度光科学研究セ), 木村 隆志 (東京大), 山田 純平 (大阪大)
人・環境工学	医用・人間工学	佐久間 一郎 (東京大), 太田 裕治 (お茶の水女子大), 垣本 映 (職能開発総合大)
	生産原論	林 偉民 (群馬大), 伊藤 伸英 (茨城大), 永野 善己 (関東職能開発大), 谷口 淳 (東京理科大), 神 雅彦 (日本工業大), 池野 順一 (埼玉大)
材料・表面プロセス	表面処理・機能薄膜	垣内 弘章 (大阪大), 井上 尚三 (兵庫県立大), 平田 敦 (東京工業大), 坂本 仁志 (クリエイティブコーティングス)
バイオエンジニアリング	マイクロニードル (作製法とアプリケーション)	青柳 誠司 (関西大), 金 範俊 (東京大), 加藤 暢宏 (近畿大), 槌谷 和義 (東海大)
	バイオ・医療への応用展開	柴田 隆行 (豊橋技科大), 早瀬 仁則 (東京理科大), 金子 新 (東京都立大), 青柳 誠司 (関西大), 槌谷 和義 (東海大), 洞出 光洋 (摂南大), 中村 竜太 (岩手大)
ナノテクノロジー・新領域	マイクロ・ナノ加工とその応用	倉本 智史 (島津製作所), 金子 新 (東京都立大), 角田 陽 (東京高専), 比田井 洋史 (千葉大), 清水 淳 (茨城大), 小林 宏史 (東京電機大)
	マイクロ/ナノシステム	中里 裕一 (日本工業大), 伊藤 高廣 (九州工業大), 寺田 英嗣 (山梨大学), 松井 伸介 (千葉工業大), 本田 智 (東京都立大), 鈴木 健司 (工学院大), 水上 雅人 (室蘭工業大)
	MEMS 商業化技術	伊 成圓 (産総研), 小久保 光典 (芝浦機械), 村上 直 (九州工業大), 岩崎 涉 (産総研), 村松 駿 (東京理科大)
	表面ナノ構造・ナノ計測	有馬 健太 (大阪大), 伊東 聡 (富山県立大), 岩田 太 (静岡大), 桑原 裕司 (大阪大),

## 2025年度精密工学会春季大会学術講演会 実行委員会名簿

役職	氏名	所属機関名
実行委員長	松井伸介	千葉工業大学
実行副委員長	瀧野日出雄	千葉工業大学
幹事	菅洋志	千葉工業大学
委員	青木岳史	千葉工業大学
委員	秋田剛	千葉工業大学
委員	加藤和彦	千葉工業大学
委員	菊池耕生	千葉工業大学
委員	坂本幸弘	千葉工業大学
委員	佐藤宣夫	千葉工業大学
委員	高橋芳弘	千葉工業大学
委員	手嶋吉法	千葉工業大学
委員	平塚健一	千葉工業大学
委員	和田豊	千葉工業大学
委員	大関浩	千葉工業大学
委員	楠山純平	千葉工業大学
委員	徳永剛	千葉工業大学
委員	中山昇	千葉工業大学
委員	丸山広樹	千葉工業大学
委員	中本剛	千葉大学
委員	比田井洋史	千葉大学
委員	松坂壮太	千葉大学
委員	森田昇	千葉大学
委員	谷口淳	東京理科大学
委員	早瀬仁則	東京理科大学
委員	野口昭治	東京理科大学
委員	松村隆	東京電機大学
委員	森田晋也	東京電機大学
委員	山田高三	日本大学
委員	長瀬亮	情報通信研究機構
委員	高崎正也	埼玉大学
委員	金子順一	埼玉大学
委員	阿部壮志	埼玉大学
委員	小池綾	慶應義塾大学
委員	中川正夫	同志社大学
委員	松岡伸夫	株式会社菱光社
担当理事	梅田靖	東京大学
担当理事	中本圭一	東京農工大学

# 2025年度春季大会 千葉工業大学 会場マップ

所在地: 〒275-0016 千葉県習志野市津田沼2-17-1



## 交通アクセス



### JR総武線

津田沼駅 駅前(南口)徒歩1分  
 <東京駅から快速で28分>

### 京成線

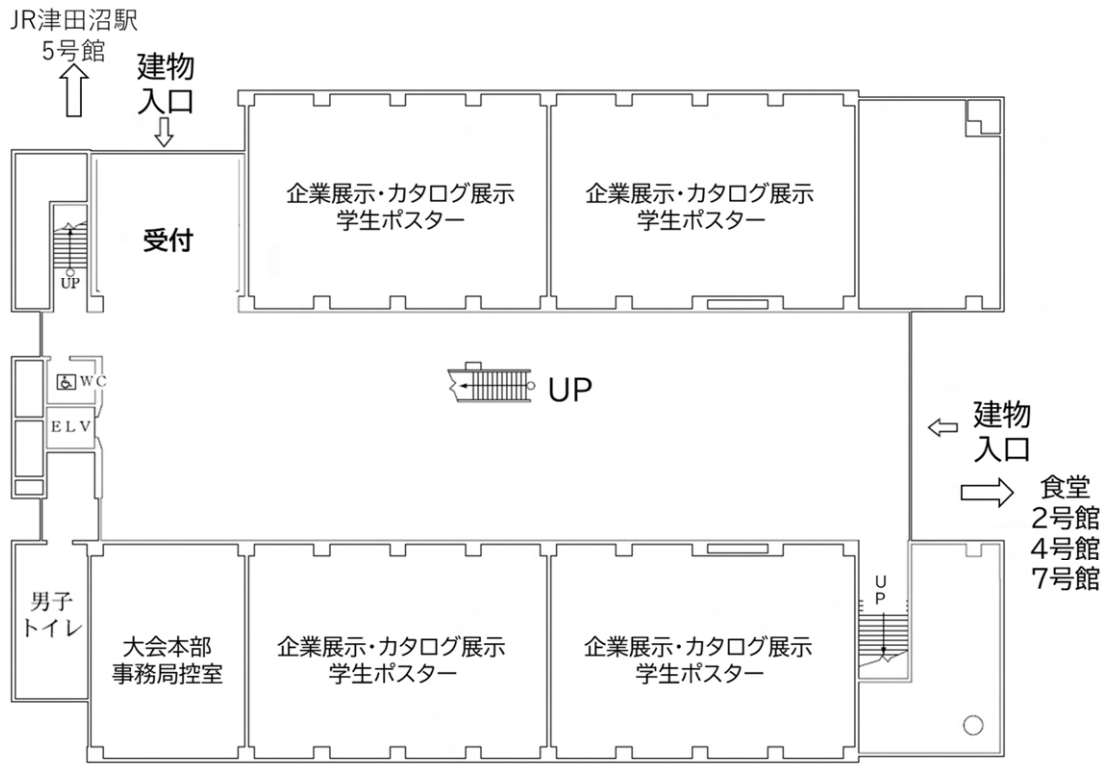
京成津田沼駅下車 徒歩10分  
 <京成上野駅から快速で38分>

### 新京成線

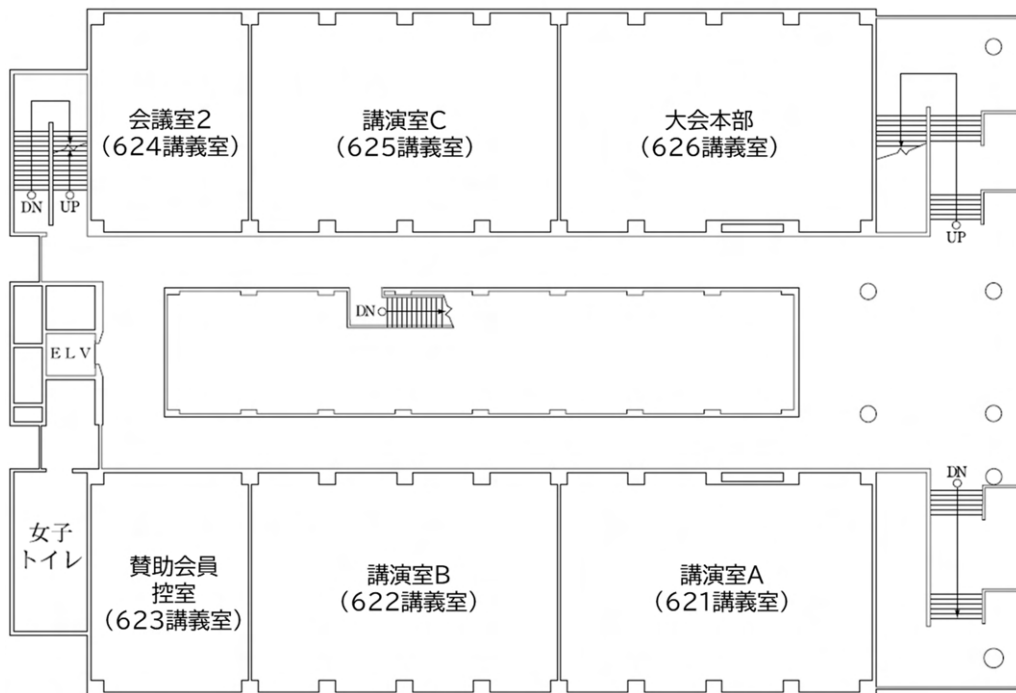
新津田沼駅下車 徒歩3分

※所要時間には乗り換え時間が含まれておりません。  
 また、諸事情により変わる場合がございます。

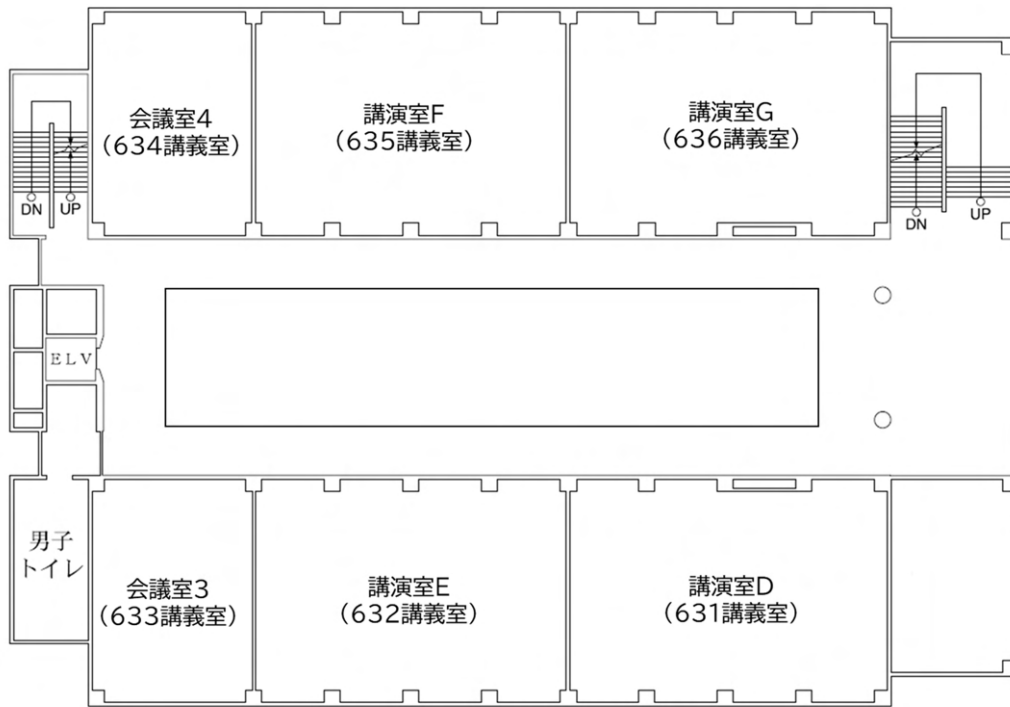




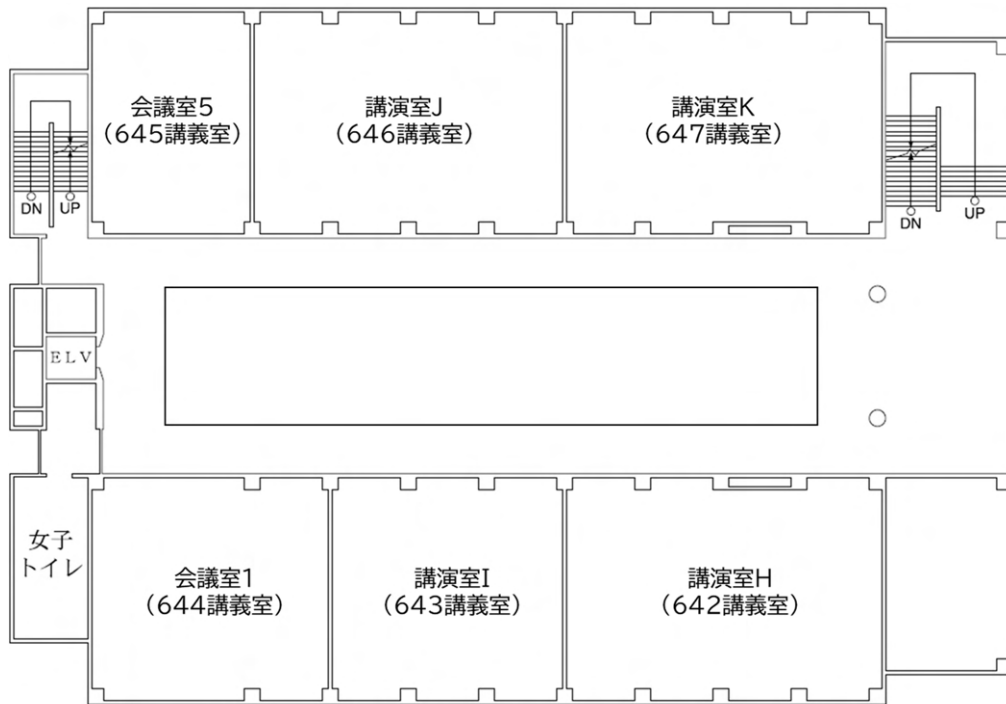
6号館 1F



6号館 2F



6号館 3F



6号館 4F

2025年度春季大会学術講演会への支援団体  
DMG森精機株式会社  
公益財団法人 精密測定技術振興財団  
公益財団法人 双葉電子記念財団

---

2025年度精密工学会春季大会  
プログラム集

---

2025年3月5日発行

---

編者 2025年度精密工学会春季大会実行委員会  
実行委員長 松井 伸介  
発行者 公益社団法人 精密工学会  
会長 山内 和人  
郵便番号 102-0073  
東京都千代田区九段北1-5-9  
九段誠和ビル内  
電話 東京(03)5226-5191  
制作 トーヨー企画株式会社  
東京都千代田区飯田橋1-5-8  
アクサンビル内  
電話 東京(03)3262-6605

---



# MY MOTHER MAZAK

工作機械の子供たちは、  
今日も世界のどこかで。

あらゆる産業の製品を産みだすことから  
マザーマシン=母なる機械と呼ばれる工作機械。

マザーマシンから生まれた製品たちは  
今日も世界のどこかで働いています。

マザックは工作機械を通して  
人々の暮らしと社会を支え続けます。



手術支援ロボット

**Mazak**  
ヤマザキマザック株式会社

工作機械のグローバルブランド  
[www.mazak.com](http://www.mazak.com)



MY  
MOTHER  
MAZAK  
QUICK TURN

QUICK TURN 250MS



信頼と実績のあるフェムト秒

# 高エネルギー・高平均出力・高繰返し 高安定Ybフェムト秒レーザー&増幅器

テラヘルツ発生・X線発生・高次高調波発生、過渡吸収・時間分解・蛍光分析、  
LITG・SFG・TR-ARPES・CARS・SRS用途に適したマーケットリーディング製品!

## PHAROS

**1030 ± 10 nm**  
**4 mJ @ 5 kHz**  
**<100 fs**



## CARBIDE

**1030 ± 10 nm**  
**120 W (50 W UV)**  
**<190 fs**



### 高エネルギーYbフェムト秒レーザー

- 最大平均出力: 10 ~ 20 W
- 最大パルスエネルギー: 0.2 ~ 4 mJ
- パルス幅: 100 fs ~ 10 ps (最大20 ps) PC制御
- 繰返し周波数: Single shot ~ 1 MHz (最大)
- 高調波出力オプション: 515 / 343 / 257 / 206 nm
- BiBurstオプション: GHz / MHzバーストパルス発生
- キャリアエンベロープ位相 (CEP) 安定化オプション
- 繰返し周波数ロックオプション
- 高熱安定性・密閉デザイン

### 高平均出力Ybフェムト秒レーザー

- 最大平均出力: 4 ~ 6 W (空冷) 20 ~ 120 W (水冷)
- 最大パルスエネルギー: ~ 100 μJ (空冷) 0.2 ~ 2 mJ (水冷)
- パルス幅: 190 fs ~ 20 ps PC制御
- 繰返し周波数: single shot ~ 10 MHz (最大)
- 高調波出力オプション: 515 / 343 / 257 nm / 206 nm
- BiBurstオプション: GHz / MHzバーストパルス発生
- キャリアエンベロープ位相 (CEP) 安定化オプション
- 繰返し周波数ロックオプション
- 小型・高安定性の産業グレードデザイン

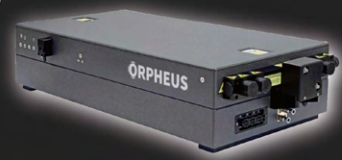
## FLINT



### Ybフェムト秒オシレータ

- 高繰返しモデル FL1: 8 W @ 60 ~ 100 MHz, 1035nm
- 高出力・高エネルギーモデル FL2:  
20 W, 0.5 μJ @ 40 MHz, 1030 nm
- ショートパルスモデル FL2-SP:  
< 50 fs, 4 W @ 10 MHz, 1030 nm
- 高出力安定性: <0.5 % rms
- 最大パルスエネルギー: 6 nJ ~ 0.5 μJ
- CEP安定化オプション
- HG FLINT内蔵オプション (FL2)
- 外部信号同期オプション

## ORPHEUS



### フェムト秒光パラメトリック増幅器

- PC制御波長可変: 190 ~ 16000 nm
- 最大入力パワー / エネルギー: 2 mJ / 80 W
- 2波長独立可変型 (-TWINS)
- 中赤外MID-IR OPA (-ONE) (1350 ~ 16000 nm)
- 自動GDD制御近赤外短パルス (-F) (25 ~ 100 fs)
- 広帯域超短パルス (-VIS) (<50 fs @ 450 ~ 900 nm)
- 中赤外広帯域OPA (-MIR) (<100 fs, 2500 ~ 15000 nm)
- ノンコリニアOPA (-N) (<30 fs, 530 ~ 900 nm)
- 狭帯域ピコ秒型 (-PS) (1 ~ 3 ps, 20 cm<sup>-1</sup>)
- 高調波内蔵一体型 (-NEO-HP or -NEO-ONE)





ずっと広がる未来のために

# なぜ Why?

**JTEKT** が必要なのか。

その先にある

**シェア** を創り出すために。

地球・世の中・お客様に  
貢献する会社だから。

私たちのよこびは、「貢献」から生まれる。

ジェイテクトは、モノづくり企業として「良質廉価」を追求するとともに、「安定した納税と雇用」「環境への配慮」にも取り組み、社会を支え続けています。そして、関わるすべての人々に幸せを届けることが、私たちにできる最大の社会貢献だと考えています。

# JTEKT



Check the Movie

株式会社ジェイテクト

# Surprising Ceramics.

おどろきのセラミック技術で、  
未来を支えていく。



日本ガイシの解決テクノロジー  
世界が抱える旬な課題と、それを解決する  
日本ガイシの技術を、科学技術ジャーナリストが解説。



©NGK-kerodwarf



# 日本ガイシ





# TURN CHANGE INTO CHANGE



**Futaba**  
双葉電子工業株式会社



## 常識を打ち破るマイクロ3次元リソグラフィ技術

高精度加工で実現!【0.01mm~100mm】のクロススケール、複雑三次元微細構造に特化



実験用精密装置の製作



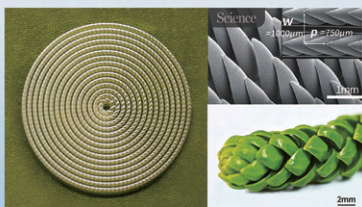
新製品の設計反復/  
小ロット生産に対応



難加工部品の量産化対応

### 応用事例

【バイオミミック: ナンヨウスキの葉にヒントを得た3Dキャピラリーラチェット】



#### 課題

- フィーチャーサイズは80μmまで。
- 実験には低コストで迅速な成形が必要。
- 二重曲率の構造を持つため、従来の製造方法では実現できない。

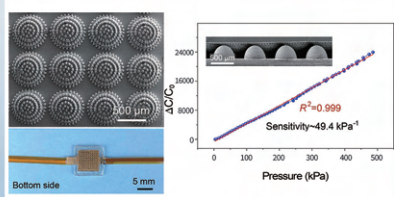
#### BMFによる解決策

- 狙ったモデルを高精度かつ安定した品質で製作できた。
- 設計の変更に迅速に対応し、印刷時間は約15時間/個。

出典: Science, 2021, 373(6561): 1344-1348

### 応用事例

【イオントロニック圧力センサーの段階的インターロック】



#### 特徴

各マイクロドーム 幅290μm、高さ480μm

ドーム上の各支柱 直径28μm、高さ70μm

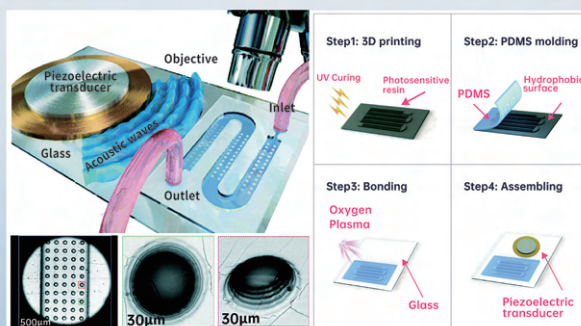
#### 結果

- 高感度 (49.1 kPa<sup>-1</sup>)、線形応答 (R<sup>2</sup> > 0.995)、広い圧力範囲 (最大 485 kPa) を実現。

出典: Acs Nano, 16.3 (2022): 4338-4347.

### 応用事例

【3D Printing+PDMS moldingによる循環腫瘍細胞(CTC)の分離】



出典: Lab on a Chip, 2021, 21, 2721

- キャビティの直径: **100 μm**
- キャビティの深さ: **80 μm**
- 高いCTC捕捉効率 (**96%**以上) を示した。



BMF Japan 株式会社 03-6265-1568 info@bmf3d.co.jp

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町4-4-3 喜助日本橋室町ビル5F Nano Park



公式サイト

# 脆性材料加工設備

**GO GREEN**  
WITH HORKOS

超音波加工専門機  
NSU20



大口径  
コア抜き加工



同時5軸制御加工機  
NJ35-5AX



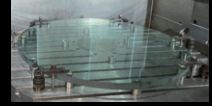
超音波ユニット搭載  
主軸 40,000回転



グラインディングセンタ  
NXG70-1010B

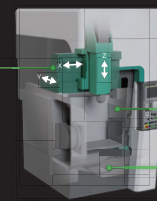


φ1,000mm  
C軸テーブル搭載



## 脆性材料の加工に最適なベッドレスマシニングセンタ®

クーラント・スラッジの  
影響が最小限



熱変位対応構造

最高のスラッジ排出性



# ホーコス株式会社

〒720-8650 広島県福山市草戸町 3-12-20 TEL 084-922-2600

ONLINE  
SHOWROOM



[www.horkos.co.jp/showroom/mac](http://www.horkos.co.jp/showroom/mac)

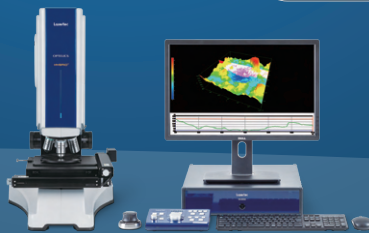
HORKOS  
CHANNEL



[youtube.com/@HORKOSCORP](https://youtube.com/@HORKOSCORP)

# Lasertec Confocal System Solution

開発～量産まで、各フェーズに応じた装置提案



レーザー顕微鏡  
OTELICS HYBRID+

R&D  
ステージカスタマイズ  
自動測定/検査



コンフォーカル顕微鏡  
自動検査/レビュー装置  
OTELICS AI<sup>2</sup>



ウェハ全自動測定装置  
BIMシリーズ

量産Fab対応  
自動搬送  
自動測定/検査

R&Dから量産まで、お客様のフェーズに合わせた最適な装置のご提案が可能です。  
観察・測定・検査における様々なソリューションをご提供いたします。

## レーザーテック株式会社

[www.lasertec.co.jp](http://www.lasertec.co.jp)





# EVIDENT

見えなかった世界が、  
見えてくる

エビデント史上最高峰の光学系と4Kカメラが導く新境地

デジタルマイクロスコープ **誕生**  
**DSX2000**



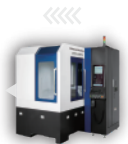
株式会社エビデント

〒192-0033 東京都八王子市高倉町 67-4 [お問い合わせ]お客様相談センター 0120-58-0414  
EvidentScientific.com <https://evidentscientific.com/ja/contact-us>

**OLYMPUS**

## Shibaura Machine

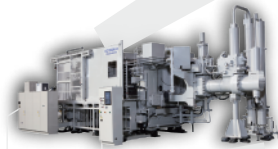
View the Future with You



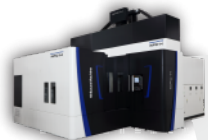
超精密加工機



射出成形機



ダイカストマシン



工作機械

まだこの世界にないモノを、  
つくるマシーンを、  
つくる。



押出成形機



金属3D積層造形装置



スカラロボット



双腕協働ロボット

芝浦機械株式会社

〒100-8503 千代田区内幸町 2-2-2 富国生命ビル  
TEL : 03-3509-0200 FAX : 03-3509-0333

テレビ CM 放映中!

CM 特設サイト

<https://www.shibaura-machine.co.jp/cm/>





## 専用工作機械の専門メーカー 生産技術の理想と 挑戦を具現化します

「非加工時間の短縮」「トレーサビリティの確保」など  
独自の技術でお客様の要求を実現しています



「製作事例」  
スクロールコンプレッサ渦巻  
精密複合加工専用機



株式会社 新機械技研  
SHINKIKAI GIKEN CO., LTD.



# 世界一のマシンづくり

新たなる「価値」を生み出す工作機械メーカー



OPTIMUM VALUE CREATOR

# NAGASE

株式会社 ナガセインテグレーション

nagase-i.jp







**AvalonTech**  
株式会社

**学校教育 & サークル活動に最適**

国内学校法人約 20校導入実績あり

**3軸4軸5軸CNC工作機械 射出成形機**

オープンソース 組立キット



価額: 10万~56万円



オンラインショップ

<http://www.avalontech.jp>



世界の製造現場に  
革新と安心を。  
ファナックは止まらない工場を目指しています。

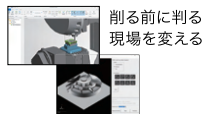
**NEW PRODUCTS** ファナックの新商品ラインアップ



最新の CNC・サーボとデジタルツイン



自動化、生産性の向上に寄与するロボマシン



削る前に判る  
現場を変える



製造現場のデータを読み解き  
改善に導く IoT



人手不足はファナックロボットで解決!



「止まらない工場」を目指す  
ファナックのサービス



**FANUC**

## ワイヤレス回転式動力計による システムの簡素化



### ワイヤレス回転式動力計

- 回転工具に作用する切削力を測定
- 4成分の測定：Fx、Fy、Fz および Mz
- 最大回転数：16,000min<sup>-1</sup>
- 無線データ伝送（最長 5m）

### データ収集ソフトウェア PTSapp :

- サンプリング周波数：最大 10 kHz
- 自動データ処理：ドリフト補正、積分値・平均値算出、  
最大値、最小値などを使った傾向値表示
- アナログ出力が可能なので、DynoWare との連携も可能

### 日本キスラー合同会社

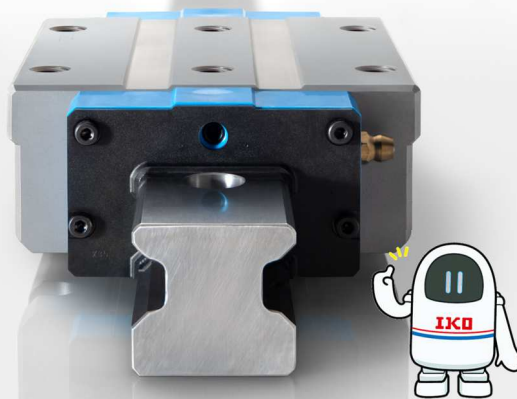
本 社 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 3-20-8 ベネックス S-3 2F email: sales.jp@kistler.com www.kistler.com

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.

# IKO

## 社会に貢献する 「技術開発型企业」

日本で初めてニードルベアリングの技術開発に着手した  
高い技術力と、独自の製品群で多様化するニーズに応え、  
テクノロジーの発展と豊かな社会の実現に貢献します。



# 高品質×特殊対応力

# 機械の省エネルギー化に貢献

# フライム市場上場

# 離職率 2.0%

# カスタマイズ品売上 50%

# ベアリング業界の駆け込み寺

**IKO** 日本トムソン株式会社

<https://www.ikont.co.jp/>  

本社 : 〒108-8586 東京都港区高輪2-19-19  
岐阜製作所 : 〒501-3763 岐阜県美濃市極楽寺916

Youtubeにて  
会社紹介動画を公開中！





makino  
**seiki**

極小径工具

を削る。

2024年(第67回)日刊工業新聞

十大新製品賞  
受賞

2024年(第59回)日刊工業新聞

日本産業広告賞 佳作  
受賞

高精度CNC極小径工具研削盤

**DB1**

牧野フライス精機株式会社

〒243-0303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4029 Tel: (046)285-0446

<https://www.makinoseiki.co.jp>

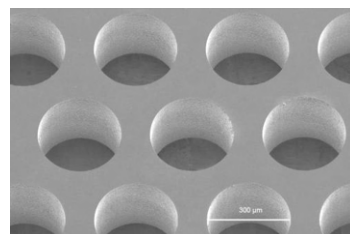
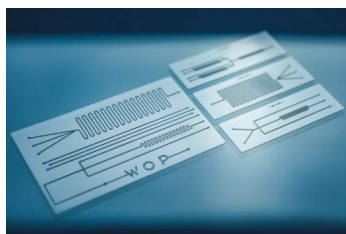


Optopia

## 究極のガラス加工技術

SLE (Selective Laser-induced Etching)

超短パルスレーザーによりガラスに改質層を形成し、化学エッチングによりガラスに微細加工  
レーザー改質部のみ1000倍以上のエッチング速度



— W O P —  
WORKSHOP OF PHOTONICS

穴径: 10 $\mu$ m~の自由形状  
テーパレス又はテーパ制御可能  
アスペクトレシオ: 最大 1:100  
加工穴径精度:  $\pm 1\mu$ m以下  
加工位置精度:  $\pm 3\mu$ m以下  
マイクロクラック無し

株式会社 オプトピア

川崎市高津区坂戸3-2-1 かながわサイエンスパーク西棟611  
TEL 044-812-5911 [www.optopia.co.jp](http://www.optopia.co.jp) [sales@optopia.co.jp](mailto:sales@optopia.co.jp)

# コツコツ ワクワク 世界をよくする



三菱電機  
オフィシャルInstagram  
アカウント

Mitsubishielectric\_official\_jp



三菱電機  
研究開発サイト

[www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd)



三菱電機  
研究開発に関するお問い合わせ

[www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index\\_rd](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_rd)



三菱電機株式会社

総合加工シミュレーションシステム

# DE-FORM

Design Environment for FORMing

切削

塑性加工

熱処理

あらゆる製造プロセスを  
1つのCAEソフトで！

株式会社ヤマナカコーキン  
☎ 06-6575-7277  
✉ sales@yamanaka-eng.co.jp





## 菱光社の目指すソリューション営業・・・顧客の問題解決／目的達成／製品完成

菱光社は創業77年の精密機器商社（顕微鏡・測定機・分析装置・試験機・外観検査・他）です。仕入先様のご協力を得て、産業の各分野（精密・半導体電子部品・自動車・材料・他）におきまして、ソリューション営業を展開しております。



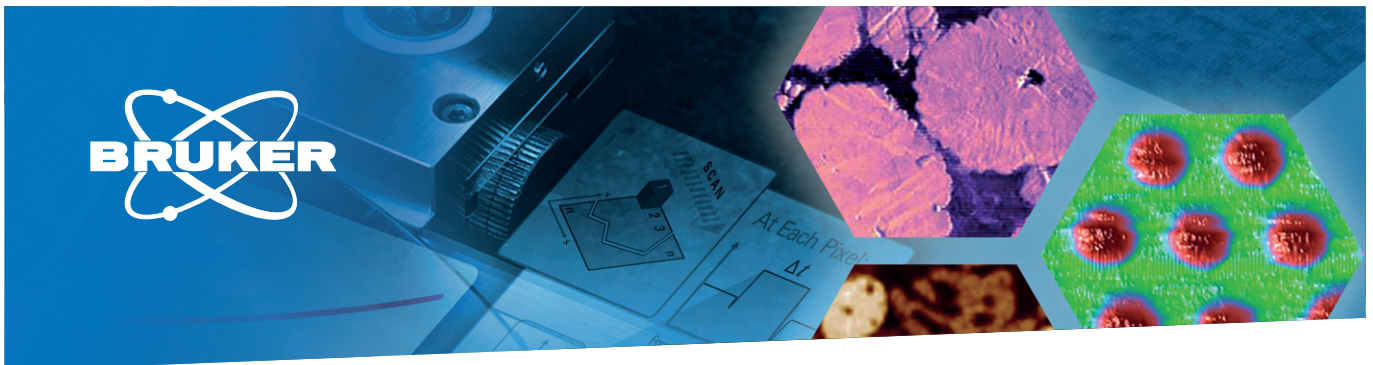
アメリカ航空宇宙局 (NASA) に  
三鷹光器製 非接触三次元測定装置 納入!

菱光社は各産業分野向けにダイジェストカタログを制作および配信しております。



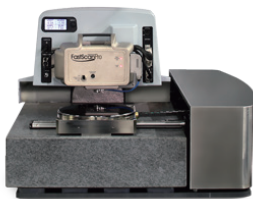
### chemSHERPA by JAMP®

2024年7月、2024年7月にchemSHERPA正会員に商社で初登録をしました。また含有物質・化学物質の大手企業の品質監査におきまして、商社で認定合格をいくつも納めております。



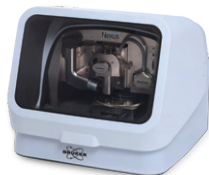
## 原子間力顕微鏡

ナノ構造・微細加工・平滑化面の  
表面粗さ及び形状測定  
大型試料にも対応



300mmのウエハー対応  
Dimension Pro

### Dimension Nexus New



大型試料対応ベンチトップ  
Dimension Nexus

## CMPプロセス評価装置

最先端CMPプロセス開発で  
10年以上の実績

CMPプロセスの様々な  
性能評価を実現

### TriboLab CMP

ベンチトップ  
CMPプロセス・材料特性評価  
TriboLab CMP



# Optical Radial-scanning Bore Inner Digitizer 光干渉式内周面精密測定機

OrbrayORBID  
シリーズ

## 内周面を非接触で 高精度測定



Orbray は小型モーターの製造で培われた精密組立技術や光通信技術、独自のアルゴリズム処理を組合せ、これまで評価が難しかった穴の内周面を非破壊・非接触・高精度で測定が可能な『光干渉式内周面精密測定機』を開発しました。

- 最小測定径：φ1.1mm～
- 繰返し測定精度： $\sigma < 0.2\mu\text{m}$
- セッティングフリー：プローブ芯ズレを自動調心
- 高速測定：多項目同時測定  
内径，真円度，円筒度，真直度，3D形状，粗さ…



Product page:

<https://orbray.com/product/motor-unit/oct.html>

磨く、繋ぐ、紡ぐ。

# Orbray

モーター営業本部

TEL : 03-5390-7620

Mail : motor-salesjp@orbray.com

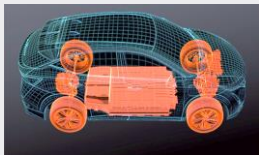
## イノベーション

日産のビジョンを視覚化することで、お客さまとのあらゆる接点で一貫した日産らしさを表現する。私たちが目指すのは世界をリードするデザインで、強いブランドを確立することです。



### VCターボエンジン

ドライバーの意のままに、高い環境性能と圧倒的な動力性能を同時に実現する量産型世界初の変圧縮比エンジン



### 電動化

車両の電動化と技術革新をさらに加速させ、ワクワクする多様なクルマをお客さまに提供していきます。



### 自動運転・運転支援

運転支援技術や車両を知的化する技術の開発を通じて、移手段を多様化していくことを目指しています。



### モビリティサービス

持続可能な社会を実現するために、クルマから人、社会へと繋がるサービスを拡大していきます。



### デザイン

日本のものづくりのDNAで、他にはないユニークなアイデアを常に追求しています。

**NISSAN**  
MOTOR CORPORATION

日産のイノベーション  
新卒採用HP

<https://www.nissan-global.com/JP/INNOVATION/>  
<https://www.nissanmotor.jobs/japan/NE/>





# Magnescale

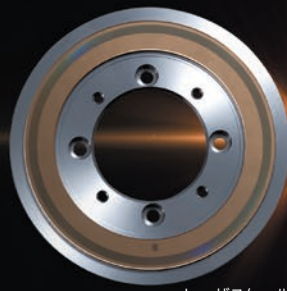
SPEED X PRECISION



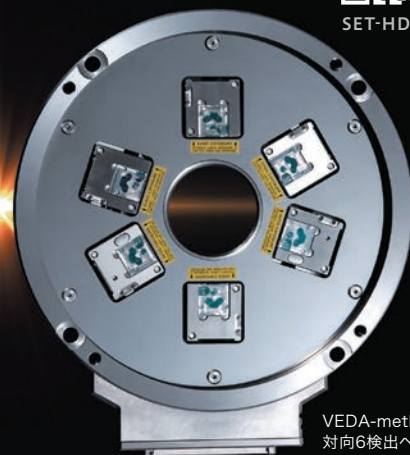
SET-HD100

## 揺るがない高精度 ±0.1秒の世界

校正システムとして取付容易、  
短時間で校正が可能



レーザスケール



VEDA-method  
対向6検出ヘッド

独自の新アルゴリズムVEDA-method 非接触自己校正型高精度ロータリエンコーダ

高い角度精度  
全周±0.1秒を実現※  
(分解能0.0012秒) ※校正時

精度のトレーサビリティ  
JCSS校正事業者の認証取得

# SET-HD100

2018年度 精密工学会 技術賞受賞 2018年度 精密工学会 高城賞受賞

株式会社マグネスケール

www.magnescale.com

## 離型時の不具合を解消する

### 新硬質材料×超精密加工

### 高熱膨張 硬質合金

### フジロイ TR05・TR30

2024年度 精密工学会  
ものづくり賞  
最優秀賞 受賞

ガラス(熱膨張係数  $10.0MK^{-1}$  以上) TR05(熱膨張係数  $9.1MK^{-1}$ )

<レンズ成型金型>



<マイクロ流路金型>



 **FUJILLOY**  
富士ダイス株式会社

営業本部 営業推進部

本社：東京都大田区下丸子 2-17-10 TEL：03-3759-7124  
URL：https://www.fujidie.co.jp/ MAIL：sales.div@fujidie.co.jp

HPはこちら

