

2025年度精密工学会秋季大会

プログラム&アブストラクト集



●開催期日●

2025年9月17日(水)・18日(木)・19日(金)

●開催場所●

京都大学 吉田キャンパス



公益社団法人 精密工学会

Kashifuji

Future

未来へ、あらたな一歩を

KE180C・KE180F
CNCホブ盤



2024年

KE180C・KE180F
JIMTOF2024に出展

KD250C
歯車面取盤



2022・2024年

KD250C 歯車面取盤
JIMTOF2022・2024に出展

KPS20
ギヤスカイピング盤



2012年

KPS20ギヤスカイピング盤の
製造・販売を開始

KH150
NCホブ盤



1980年

NCホブ盤を開発

40インチ
ホブ盤



1913年

合資会社榎藤鐵工所 創立

KS14
ホブ盤



1956年

生産ホブ盤 KS14の
試作完成および販売開始

Founded

自動車から建設機械、風力発電まで。

「力」を伝える基礎部品を生み出すホブ盤を提供しています。

当社は、1913年の創業から、おかげさまで111年。歯車製造をインラインで行う当社のホブ盤は、言わば機械の力を伝える心臓部品とも言えるもの。24時間稼働し続ける過酷な環境で、自動車用の歯車から建設機械や風力発電用の歯車、あるいは、小さな電動工具用の歯車までを製造しています。

一度導入すれば、長期に渡って活用していただける。その信頼性が私たちの自慢でもあり、個性でもあります。工作機械の価値とは、その生産性。故障することなく、生産し続ける。そんな価値観を、これからも世界に、そして未来に提供し続けて参ります。

 株式会社 **カシフジ**



企業サイト



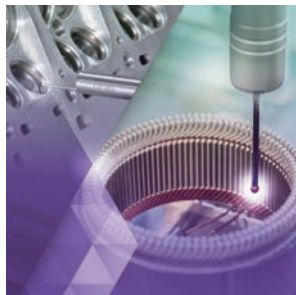
リクルートサイト

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。

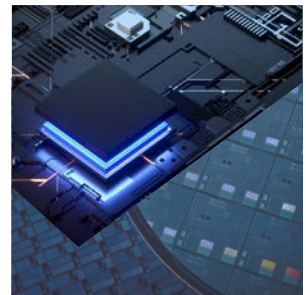
精密測定機器

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



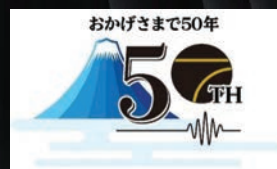
半導体製造装置に非接触測定技術を搭載し、新たな検査機能をサポート



▲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。





圧電応用製品群



圧電センサ群



圧電素子製品群



- 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**

■ 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)

 富士セラミックス

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





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。



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



MY
MOTHER
MAZAK
INTEGREX i-H
INTEGREX i-200H S

『ものづくりサービス』の力で 社会に貢献する

「地球温暖化抑制」、「働き方改革(ワークライフバランス)」、「人手不足」
様々な「今」と「未来」の課題に向き合い、可能性を切り拓くものづくりへ。
世界中のお客様のより良い未来の実現のために、私たちは応え続けます。

OPEN POSSIBILITIES



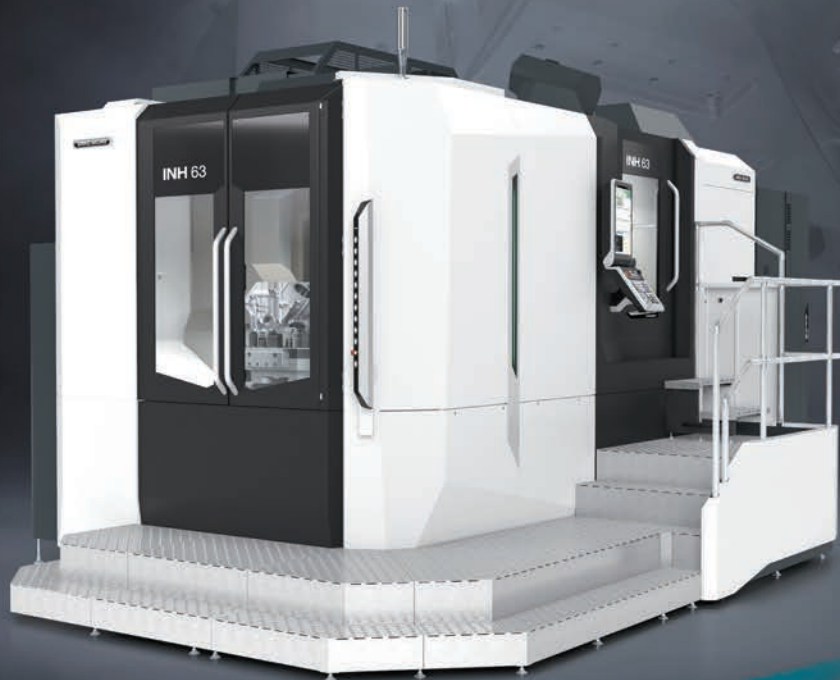
5 軸制御横形マシニングセンタ

INH 63 / INH 80

高い静的・動的・空間精度を実現

MX

MACHINING TRANSFORMATION



テクノロジーサイクル全68種
順次対応中^{*1}

複雑な加工を簡単かつ短時間で実現



インターホレーションターニング^{*2} DMG MORI gearMILL^{*3}



ERGOline X
with
CELOS X

- 直感的な操作が可能
- 処理能力大幅向上

コネクティビティ

あらゆるメーカーや世代の機械を
ワンストップで接続、IoT化に貢献



DMG MORI
GATEWAY

工場のネットワーク構築・接続サービス

myDMG MORI

あらゆるアフターセールス・サービスの窓口



製造現場のデジタルプラットフォーム



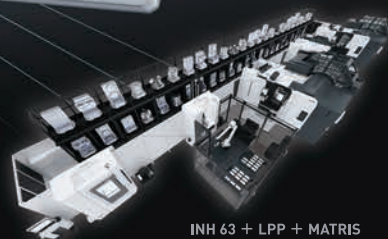
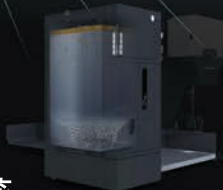
powerMASTER

400V仕様により
重切削加工から高速加工まで対応



加工3悪対応

- zero-sludgeCOOLANT pro
- zeroFOG^{*2} (ミストコレクタ)
- AIチップリムーバル^{*2}



INH 63 + LPP + MATRIS

多彩な自動化システム対応

- 既存設備の4軸機と混合使用が可能
- CPP、LPP、CTS、WH-AMR、MATRIS

^{*1} 詳細はお問い合わせください。 / ^{*2} オプション / ^{*3} 打合せ必要

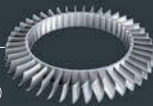
航空・宇宙産業

バルブブロック
280×330 mm (アルミニウム)



航空・宇宙産業

ブリスク
φ450×120 mm (チタン合金)



医療

射出成形金型
315×300 mm (鋼材)



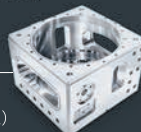
産業機器

プラネットキャリア
φ400×170 mm (炭素鋼)



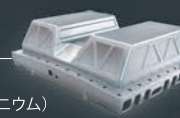
半導体産業

チャンバーハウジング
720×720 mm (アルミニウム)



EV

バッテリーケース
600×490 mm (アルミニウム)



DMG森精機株式会社

グローバル本社 : 東京都江東区潮見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



動画はこちら

DMG MORI

www.dmgmori.co.jp

Better begins here.

あたりまえの毎日が、よりよいものであるように。

三菱電機は世の中を支え続け、変え続ける。

社会をもっとポジティブに、心をもっとポジティブに。

もっといい毎日を、ここから。



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



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



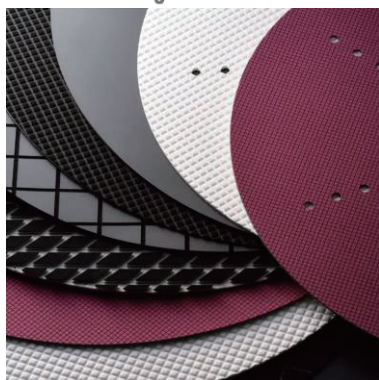
有機材料技術で未来を拓く、高付加価値創造企業

ニッチNo.1 FUJIBOグループの事業概要

祖業である繊維事業から始まり、半導体の製造で欠かすことのできない研磨材事業や薬品製造の要である中間体製造を担う化学工業品事業等、130年の歴史の中で培ってきた技術を駆使して多角的な事業展開から生活の基盤を支えています。

主要事業

研磨材事業 Polishing Pad Business



ナノレベルの超精密加工用研磨材で国内トップシェアを誇る。

化学工業品事業 Industrial Chemicals Business



大手化学メーカーから信頼される、ファインケミカル中間体のスペシャリスト。

生活衣料事業 Lifestyle Apparel Business



高品質のアンダーウェアブランドと技術を駆使した機能性繊維を提供。

富士紡ホールディングス株式会社

〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町 1-18-12
TEL:03-3665-7777

FUJIBO
採用情報



MORE THAN PRECISION



あたらしい動きが、次の世界をつくりだす。

極限まで追求する。

NSKは、新たな課題や目指すべき目標が発見される度にそれを追い求め、世の中を確実に前進させてきました。

そしてこれからも、取り組まなければならない課題から決して逃げない。

サプライチェーン全体でCO2排出量の削減を目指す活動。

生産工程の見直し、新しい素材の研究・開発、モノづくり技術のさらなる向上。

より高性能な工作機械向け製品をお客様にお届けすることで、環境負荷の低い製造現場を実現する。

それが、環境、産業、人々の生活をより良い方向へと導くと信じています。

あたらしい動きとアイデアが、次の世界を変える。

私たちは、さらなる精度を追い求め、挑戦し続けます。

MOTION & CONTROL™

NSK

日本精工株式会社



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。

私たちのよろこびは、「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

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

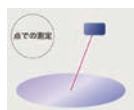
株式会社 **ナガセインテグレッツ**

nagase-i.jp

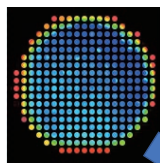


400万点90秒 厚み測定のNew Standard

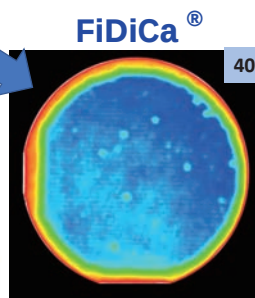
【点測定光干渉法/エリプソメトリ】



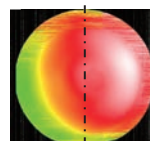
点数不足
長時間



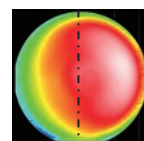
従来の点測定法と比べ
圧倒的な情報密度と高速性



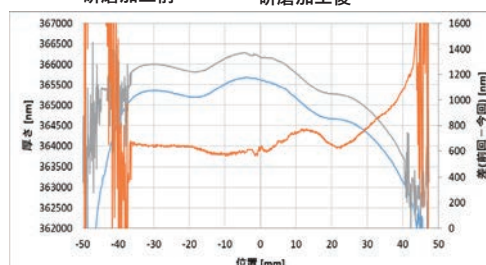
400万点90秒



研磨加工前



研磨加工後



SiC研磨加工前後の厚み比較の事例

膜厚・ウェハ厚分布測定装置 **FiDiCa®**



JFE テクノリサーチ 株式会社

D X 営業部 〒100-0004 東京都千代田区大手町1-6-1

☎ 0120-643-777

<https://www.jfe-tec.co.jp>

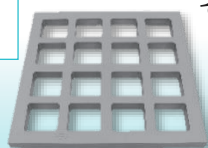
FiDiCa®
WEBサイト



その感動のウラに、富士ダイス。

直角基準器

最大□300mmの実績
真直度 0.2μm以下
直角度 1"以下



高精度な製品を加工するには、
それ以上の精度を持つ工作機械が必要です。

富士ダイスが提供する測定基準器は
高い精度が求められる工作機械に
活用されています。

ストレート基準器

最長360mmの実績
平面度 0.05μm



高精度加工を支える、富士ダイスの基準器。



お問い合わせ先 営業本部 営業推進部

本社 〒146-0092 東京都大田区下丸子2-17-10

TEL : 03-3759-7124 MAIL : sales.div@fujidie.co.jp

石英ガラスが
世界を変える
テクノクォーツが
その未来を支える



Website

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



HORKOS
CHANNEL

youtube.com/@HORKOSCORP



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・kero/dwarf



日本ガイシ



acceptpoint

エースポイントシステムズ株式会社

画像処理、画像センシングを中心としたソリューションを展開

事業内容

画像解析・高速度カメラ・モーションキャプチャ・材料のひずみ
流体解析・温度計測・人の動作分析・モノの挙動計測
ロボットに関わる制御/計測・等システムの開発及び販売



〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満1-11-20
TEL : 06-6311-3770 FAX : 06-6311-3880

高精度化を実現する歯車研削ライン

～歯車の内径・端面・歯面の研削工程を一括提案～

歯車研削盤（ハイスピードモデル）

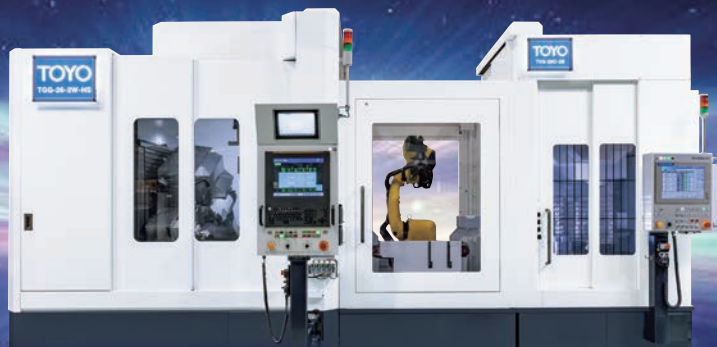
TGG-26-2W-HS

最大加工外径：Φ260mm

立形複合研削盤

TVG-20C-2S

最大把握外径：Φ320mm



小径・軸付き歯車加工時でも
高速砥石軸を搭載し、**高能率加工**を実現。

ATC搭載により小径砥石でも
長時間の連続稼働を実現。



テクノロジーの未来を見つめる

TOYO トーヨーエイトック株式会社



〒734-8501 広島市南区宇品東5丁目3番38号 TEL (082) 252-5230 FAX (082) 505-1163 www.toyo-at.co.jp

 **住友電工**
Connect with Innovation

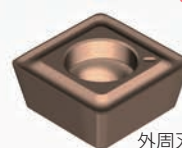
 **SUMITOMO**
CARBIDE - CBN - DIAMOND
Global Support, Global Solutions.



インサート交換式ドリル

SumiDrill GDX型

4コーナー仕様



外周刃



中心刃

<https://www.sumitool.com>

フリーダイヤル 110番
0120-159110
技術相談サービス 9:00～12:00、13:00～17:00（土・日・祝日を除く）

SUMITOMO
ELECTRIC
GROUP

Lion Precision

LION
PRECISION

日本テクニカルセンター

Japan Technical Center

アプリケーションおよび技術相談

精密測定に関する技術相談
実機を用いたデモンストレーション

製品の保守／修理

製品の再校正



▶ アジア地域向け、キャリブレーションセンターとしても業務



ピー アンド シー株式会社

ACCRETECH

精密測定機器事業と半導体製造装置事業を両輪に、
未来社会の創造に貢献します

事業内容

精密測定機器

三次元座標測定機、表面粗さ・輪郭形状測定機、光学測定機器、真円度・円筒形状測定機、X線CT装置、光学式シャフト形状測定機、各種センサ、バッテリー充放電試験装置

半導体製造装置

ダイシングマシン、精密切断ブレード、フロービングマシン、ポリッシュ・グライнда、高剛性研削盤、CMP装置、エッジグライディングマシン、剥離洗浄機

株式会社東京精密

本社：〒192-8515 東京都八王子市石川町 2968-2

TEL.(042)642-1701 FAX.(042)642-1798 <https://www.accretech.com>



ロータリージョイント

高品質

高耐久

コンパクト

クリーン



工作機械・半導体・食品・製鉄業界等での
ご要望に対しコア技術を使って解決します



販売・製造・技術・サービスの
高度な融合を目指す
メーカー商社として
世界の産業界に貢献します。



東証プライム市場 上場

RIX リックス株式会社

〒811-2112

福岡県糟屋郡須恵町植木1321-7

TEL 092-935-8773

URL : <https://www.rix.co.jp>

Mail : seihin-kikaku@rix.co.jp



世界初

超臨界CO₂クーラント発生装置

PURE-CUT
The Difference is Supercritical

ポイントは超臨界が生み出す
極低温加工

ツール寿命延命

生産性向上

SDGs貢献

CF 事業部

冷間鍛造による
自動車部品の製造



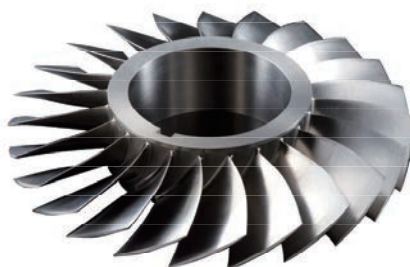
RH 事業部

省力機械
「ラクラクハンド」
の製造・販売



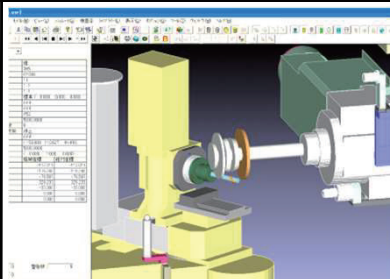
AP 事業部

切削加工による
航空宇宙部品・自動車部品の製造



MS 事業部

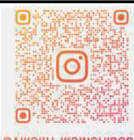
ものづくりの
ソフトウェア開発・サポート



AIKOKU
ALPHA

アイコク アルファ 株式会社

愛知県稲沢市祖父江町森上



AIKOKU IKONOHROBA

音響振動解析システム

O-Solution DS-5000



レーザードップラー振動計
LV-1800



超高感度ローノイズ TEDS 対応
3 軸加速度センサー
NP-7320N10



株式会社 小野測器

お客様相談室 フリーダイヤル 0120-388841

web ページはこちら ▶



片面・両面研磨機による
ラッピング・
ポリッシング加工

磨く

マルチワイヤーソーによる
スライス加工

切る



新興製作所
SHINKO Manufacturing Co.,Ltd

新興製作所

検索

<https://www.sinko-fh.co.jp/>



New Values



つぎの社会へ、 信頼のこたえを

Trustworthy Solutions
for the Future



Frontier



川崎重工は、刻々と変わる社会に、
革新的なソリューションをタイムリーに提供し、
希望ある未来をつくっていきます。
そして、さまざまな枠を超えてスピーディに行動・挑戦する
自らの可能性を高め成長し続けていきます。

川崎重工工業株式会社

セラミックス・ガラス・半導体の受託切断加工



合同
会社

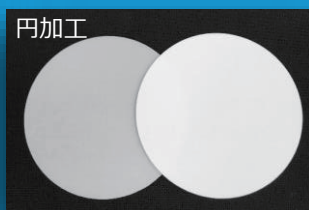
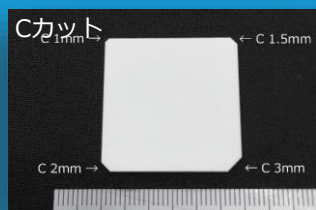
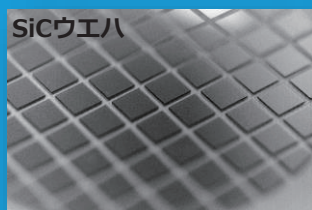
ブリマテック

BRIMATEC, LLC

完全ドライ

熱影響なし

チップング
激減



TEL/FAX

06-6195-9177

Mail address

info@brimatec.net

〒533-0002 大阪府大阪市東淀川区北江口4丁目3-33

HP



YouTube



Instagram



日特研の新製品



鏡面研磨の自動化 NJPホイール



スクラッチの無い
鏡面を実現します！

SKH,SKD,超硬等
0.01 μmRa 以下の達成



研削性と表面粗さ
両立できます！

SUJ2等の焼入鋼
0.01 μmRa 以下の達成

仕上研磨の省力化 KZTCYCO® 砥石



日本特殊研砥株式会社
Nippon Tokushu Kento Co., Ltd.

〒601-8327
京都府京都市南区吉祥院御池町18
TEL : 075-691-5143
FAX : 075-672-3590
URL : <https://www.nittokuken.co.jp/>



NEW PRODUCTS

支えるのは、「工場の自動化」の未来。



NEW



最新の CNC・サーボとデジタルツイン



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



NEW



NEW



NEW



NEW

人手不足はファナックロボットで解決！



NEW



NEW



自動化を推進し、生産性を向上するロボマシン

「止まらない工場」を目指す
ファナックのサービス



生涯保守



NEW

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⁻¹
- 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.

世界に一つしかない価値を誰よりも誇りに思う。

Only one value existing in the world we are more proud of than anybody else.

われわれの技術は研鑽され昇華する。

Our technology is further deeply investigated and sublimated.



【営業品目】

- ◆ 歯切工具各種
 - ・ホブカッタ
 - ・パワースカイビングカッタ
 - ・ピニオンカッタ
 - ・シェービングカッタ
 - ・フレージングカッタ
- ◆ 歯切関連治具各種
 - ・マスターギヤ
 - ・スプラインマンドリル
 - ・スプラインゲージ
 - ・ホブアーバー
 - ・ブローチ用案内駒
- ◆ 電着工具(ドレスギヤ・R歯研ウォーム)
- ◆ 歯切工具メンテナンス(再修整・再研磨・再コーティング等)
 - ・PVDコーティング
(TiN, TiAlN, AlCrN, ESCRNE, ECOS, NINOS, CLIOS, TiN-HQ 他)

お客様の仕様に基づき設計・製作いたします。お問い合わせは下記本社へ

KSK

九州精密工業株式会社



本 社 : 〒849-0204 佐賀県佐賀市久保田町大字久保田1512番地

TEL: 0952-68-3001 FAX: 0952-68-3026 E-MAIL: kyushu@q-seimitsu.co.jp

関東営業所: TEL: 048-872-7920 FAX: 048-872-7921

関西営業所: TEL: 072-968-0301 FAX: 072-968-0303

中部営業所: TEL: 0566-71-0920 FAX: 0566-71-0921

海外営業所: TEL: +81-952-68-3001 FAX: +81-952-68-3026

VIMOA

切削加工の世界をもっと明確に。もっと正確に。

センシングツールで加工中の振動を測定し、切削加工が見える化。
生産ラインの効率的な立ち上げや加工改善をサポートし、スマートファクトリーを実現。



2025 年 9 月 サービス開始

Sensing Tool Plan

2 週間からの機器レンタルプラン

VIMOA
ヴィモア

で検索



詳しくはこちら

新 製 品 発 売 !

FASTCAM orion S40

超低ノイズ・高画質ハイスピードカメラ



- 1 CDS 機能で従来モデルから大幅にノイズを削減
- 2 裏面照射型センサーで高画質を実現
- 3 10GbE 対応の高速データ保存

フル解像度	1280×1024pixel
フル解像度での撮影速度	31,250fps
最高撮影速度 (解像度)	312,500fps (896×32pixel)

資料請求・お問い合わせ窓口

株式会社 フォトロン

イメージングソリューション事業本部 E-mail : image@photron.co.jp

インターネットホームページ <http://www.photron.co.jp>

COMSOL Multiphysics® 事例 [MEMSマイクロフォン:熱粘性音響解析]

COMSOL
MULTIPHYSICS®

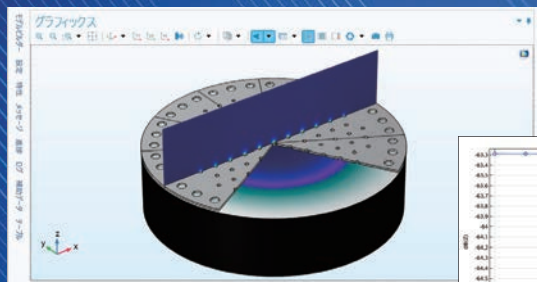


図1: MEMSマイクロフォンの解析モデル

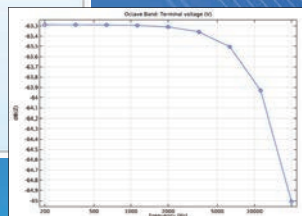


図2: MEMSマイクロフォンの200Hzから20kHzまでの周波数応答

このモデルは、DCプリストレス効果を考慮し周波数領域で解析したMEMSマイクロフォンのモデルです。(図1参照)

マルチフィジックス インターフェイスでは、熱粘性音響と圧力音響を設定しています。

マイクは、穴あきプレートとプレストレスメンブレンで構成されています。

すべり壁の境界条件を使用して、MEMSマイクロフォンの高いクヌーセン数の影響を考慮しています。すべり速度は、マイクロバンディングプレート(MPP)の穴を通る流れと、バンディングプレートとメンブレンの間のスクイズフローの解析に影響します。

グラフ(図2参照)は、MEMSマイクロフォンの200Hzから20kHzまでの周波数応答を示しています。低周波数では平坦な特性を示し、高周波数では低下する傾向がみられます。このデバイスは、マイクロスケールの為に共振周波数が高くなり、可聴帯域ではスペクトルが平坦になります。

COMSOL Multiphysics® : モジュール抜粋

●MEMSモジュール

MEMS デバイスは、電磁構造、圧電、熱構造、その他のマルチフィジックス相互作用の解析に最適です。

●マイクロフレイディスクモジュール

Lab on a chip、デジタルマイクロ流体工学、電気および磁動電デバイス、インクジェット等のシミュレーションのためクリープ流れ、層流、多孔質媒体、多相、滑り流れのシミュレーションに適用します。

●音響モジュール

音響モジュールには、小型トランスデューサやモバイルデバイスに使用される熱粘性音響学や、多孔質弾性波のモデリングに使用されるビオーの方程式のような多くの特殊な定式化や材料モデルも含まれています。

COMSOL CONFERENCE

2025 TOKYO

2025年12月5日(金): 秋葉原UDXギャラリー/ネクスト

<https://kesco.co.jp/2025conference/>

申込期間: 2025.9.9(火)~2025.11.28(金)



KECSO KEISOKU ENGINEERING SYSTEM
計測エンジニアリングシステム株式会社

究極のマテリアルで「モノづくりの未来」を担う



ダイヤモンド・CBN 工具



タングステン・モリブデン 製品

住友電工グループ



株式会社 アライドマテリアル



工作機械技術の高度化へ挑戦する 技術者の皆様を支援しています。

助成金、表彰金

試験研究助成事業	試験研究A(一般研究者)	400万円 (1年間)
	試験研究B(学生)	100万円 (1年間)
	特別試験研究	3,000万円 (最大3年間)
表彰事業	論文賞(一般研究者)	50万円
	奨励賞(学生卒業研究発表)	30万円
	人材育成賞	100万円
国際会議支援事業	参加支援	35万円
	開催支援	50万円

詳しくは財団のホームページをご確認ください。
たくさんのご応募をお待ちしております。

公益財団法人 Machine Tool Engineering Foundation
工作機械技術振興財団

〒152-0031 東京都目黒区中根 2-3-19
Tel. 03-5731-0709 FAX 03-5731-0819
<https://www.kousakukikai-zaidan.or.jp/>

財団Webサイト



その一瞬が、未来を変える

ナック ハイスピードカメラ
おすすめラインアップ

MEMRECAM ACS-1

エンドミル切削 超音波振動 ほか

- 114万画素で54,000fps (M60時)
- M60、M40、M30の 3モデル
- 特許技術 ブーストモードでさらに高速化
- モノクロISO100,000の高感度



MEMRECAM GO

溶接 自動制御 ほか

- タブレットでカンタン操作
- バッテリー駆動でフレキシブルに撮影
- 使い勝手のいい筐体サイズ
- 90万画素で12,000fps (GO-12)



ULTRANAC NEO

レーザー加工 プラズマ ほか

- 超高速現象向けウルトラハイスピードカメラ
- 最大2億fpsの撮影が可能
- 濃度階調12bit, 波長感度400~850nm(UVタイプ選択可)
- 最大10億fpsのULTRANAC Tau もラインアップ



MEMRECAM MX

装置内メカ挙動 ひずみDIC ほか

- 複数のカメラヘッドを接続し同期撮影
- 8chタイプと4chタイプをラインアップ
- 超小型カメラヘッドμ-Camで装置内の可視化も可能
- 用途に合わせて選べる様々なサイズのカメラヘッド



資料請求・デモのご用命はお気軽に! keisoku@camnac.co.jp ☎03-3796-7900 映像計測営業部

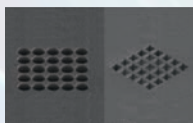


株式会社 **ナックイメージテクノロジー**
<http://www.nacinc.jp>

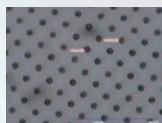
本 社 〒107-0061 東京都港区北青山2-11-3 Tel: 03-3796-7900
大 阪 〒531-0072 大阪市北区豊崎3-2-1 Tel: 06-6359-8110
名古屋 〒464-0075 名古屋市千種区内山3-8-10 Tel: 052-733-7955

超短パルスレーザー・微細加工

微細穴あけ加工



*SiN・スルーホール



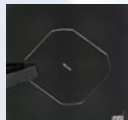
*PI・細胞濾過膜

- ★ 対象
- SUS
 - タングステン
 - アルミ
 - SiN
 - ガラス
 - 樹脂など

微細溝加工



*微細金属スリット



*ガラススリット

- ★ 対象
- SPCC
 - アルミ
 - SUS
 - セラミック
 - ガラス
 - 真鍮
 - 石英など

微細溶接加工



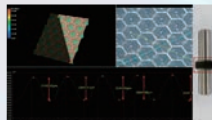
*銅・ワイヤ溶接



*アルミ・ワイヤ幅0.2mm

- ★ 対象
- 銅
 - SUS
 - アルミ
 - Ni
 - 金属箔など

表面改質加工

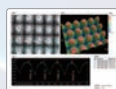


*ローラ軸受け溝エッチング

- ★ 対象
- ステンレス
 - 白金イリジウム
 - 金、ガラス
 - 樹脂など

レーザー受託加工サービス

少量多品種のレーザー微細加工のご要望にも応じ、レーザー受託加工のパートナーとしてのご協力も可能です。
レーザー加工に関わる各種疑問を、当社のアプリケーションエンジニアが最適なレーザー加工条件を設定し、評価・分析することで解決につなげてゆきます。



レーザーマイクロ接合技術 レーザ微細加工 光学部品 光学系設計製作

MEP
Micro Edge Process

マイクロエッチプロセス株式会社

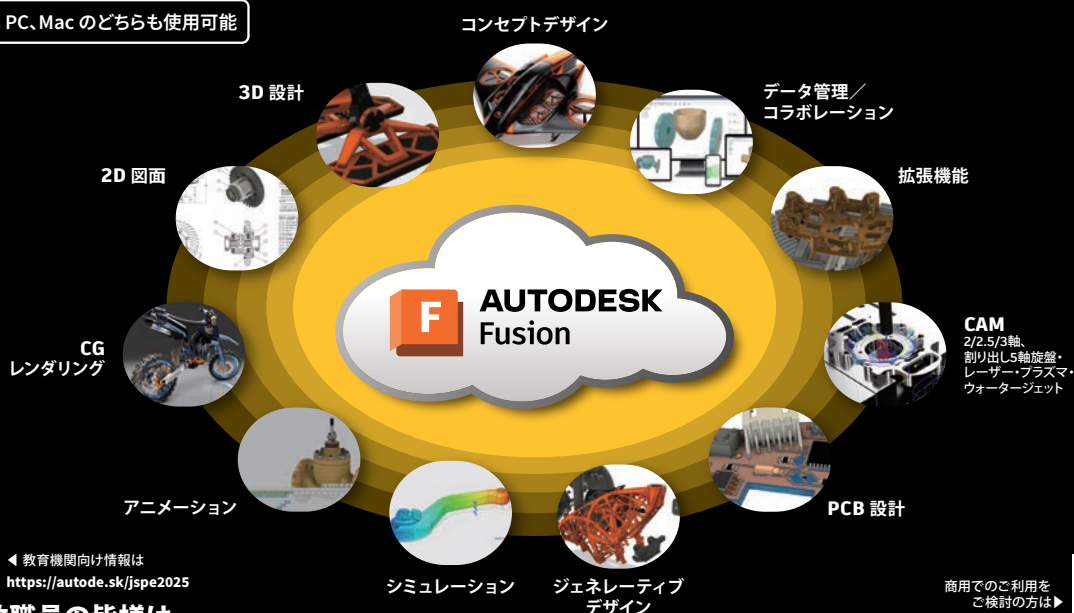
〒252-0131 神奈川県相模原市緑区西橋本5-4-30 さがみはら産業創造センター SIC 2-703



3D CAD/CAM/CAE/PCB 統合ソフトウェア Autodesk Fusion®

Windows PC、Mac のどちらも使用可能

デザイン・設計から解析、加工まで、
幅広い3D 開発環境に求められる機能を実装
これ一つでモノづくりの全てをカバーします



◀ 教育機関向け情報は
<https://autode.sk/jspe2025>

学生・教職員の皆様は、
プロの現場でも使用される
Autodesk Fusion を無償で利用可能です

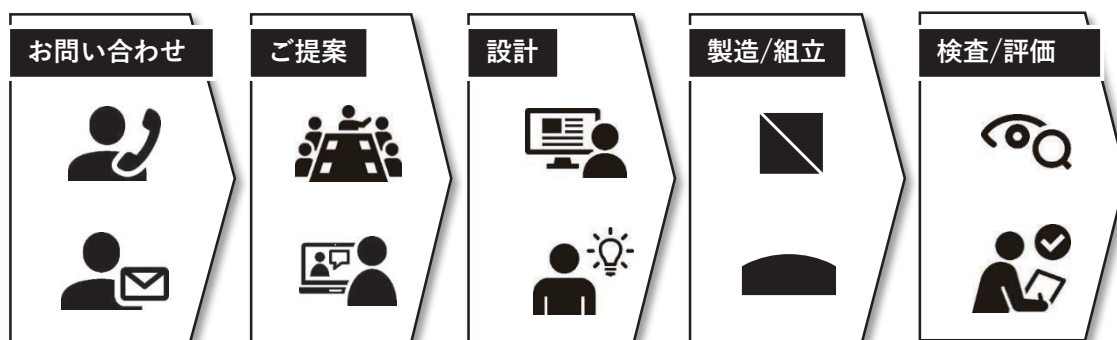
商用でのご利用を
ご検討の方は▶
<https://autode.sk/fusion-overview>



AUTODESK



夏目光学は世界最高クラスの高精度レンズ/ミラーとユニット製作で
最先端の研究開発に貢献いたします



Website



X(Twitter)

夏目光学株式会社

本 社 〒395-0808 長野県飯田市鼎上茶屋3461

TEL : 0265-22-2434 FAX : 0265-22-2477

東京Office 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-22-2

新宿サンエービル8F

TEL : 03-6302-0370 FAX : 03-6302-0371



natsume

2025年度精密工学会秋季大会
先端技術パネル・機器展示出展社

JTEKT

OPTIMUM VALUE CREATOR
NAGASE

Kashifuji



JFE テクノリサーチ 株式会社

FUJILLOY



ホーコス 株式会社

Mazak



日本ガイシ

Mitaka



acepoint
エースポイントシステムズ株式会社

TOYO
For the future of technology



住友電工
Connect with Innovation

Seibu



P&C LTD.



LOKUMA
OPEN POSSIBILITIES



AvalonTech
株式会社

ACCRETECH

東京精密

RIX

リックス株式会社



アイコク アルファ

DMG MORI ONO SOKKI

2025年度精密工学会秋季大会 先端技術パネル・機器展示出展社



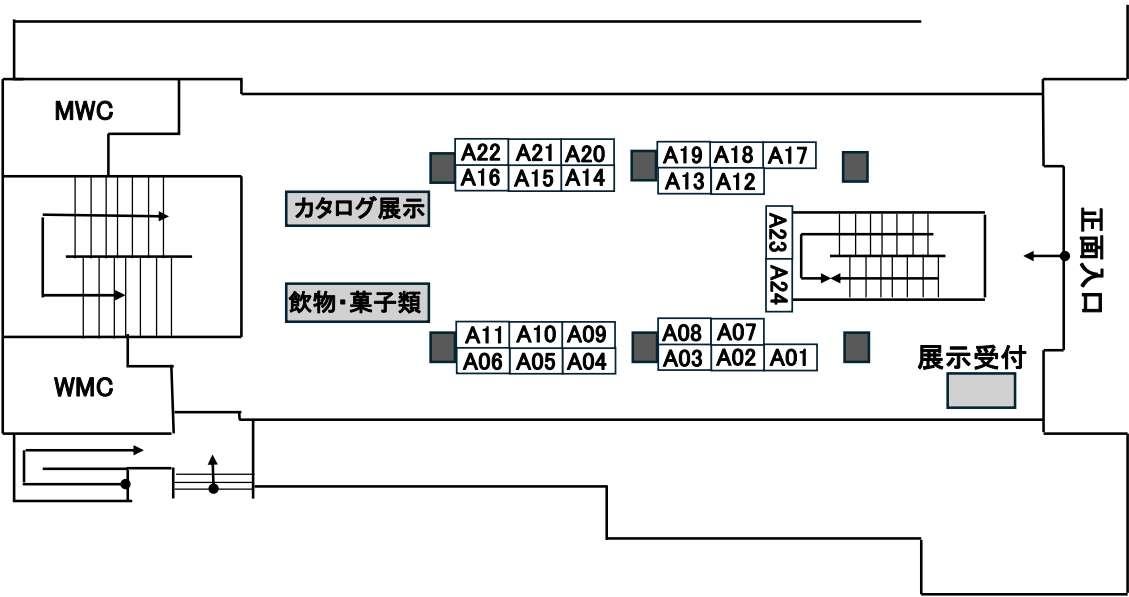
機器展示会およびカタログ展示のご案内

開催日時: 2025 年 9 月 17 日 (水) 10:00~16:00
9 月 18 日 (木) 9:00~17:00
9 月 19 日 (金) 9:00~14:00
会場: 京都大学吉田キャンパス吉田南総合館 1F・2F

【参加企業一覧】

(1F)

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| A01 株式会社ナガセインテグ
レックス | A13 株式会社ワークス |
| A02 ファナック株式会社 | A14 計測エンジニアリング
システム株式会社 |
| A03 夏目光学株式会社 | A15 株式会社東京精密 |
| A04 JFE テクノリサーチ
株式会社 | A16 リックス株式会社 |
| A05 株式会社カシフジ | A17 株式会社小野測器 |
| A06 富士ダイス株式会社 | A18 アイコクアルファ株式会社 |
| A07 テクノクオーツ株式会社 | A19 合同会社ブリマテック |
| A08 ホーコス株式会社 | A20 オートデスク株式会社 |
| A09 日本ガイシ株式会社 | A21 株式会社小坂研究所 |
| A10 三鷹光器株式会社 | A22 トーヨーエイテック株式会社 |
| A11 株式会社ジェイテクト | A23 公益財団法人工作機械
技術振興財団 |
| A12 西部電機株式会社 | A24 株式会社山本金属製作所 |



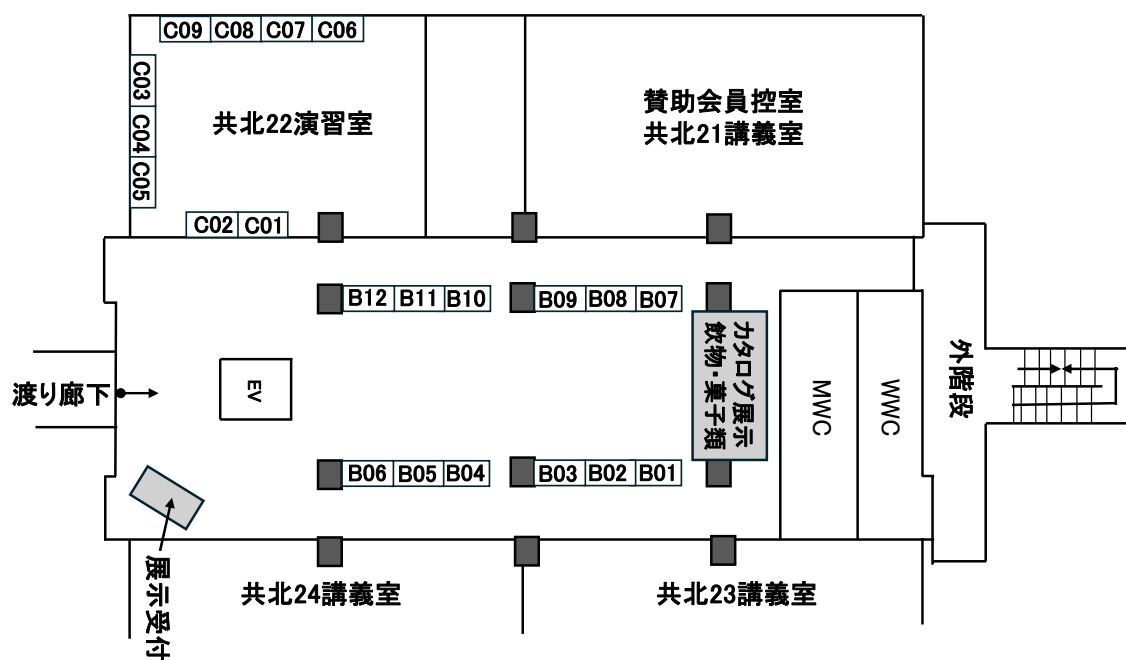
展示会場マップ: 吉田南総合館 1F

(2F ホール)

- B01 住友電気工業株式会社
- B02 ヤマザキマザック株式会社
- B03 日本特殊研砥株式会社
- B04 ダイジェット工業株式会社
- B05 オークマ株式会社
- B06 AvalonTech 株式会社
- B07 DMG 森精機株式会社
- B08 マイクロエッチプロセス
株式会社
- B09 京セラ株式会社
- B10 川崎重工業株式会社
- B11 株式会社ネオス
- B12 株式会社新興製作所

(2F-演習室)

- C01 株式会社ナックイメージ
テクノロジー
- C02 中央精機株式会社
- C03 株式会社アライドマテリアル
- C04 エースポイントシステムズ
株式会社
- C05 日本キスラー合同会社
- C06 九州精密工業株式会社
- C07 株式会社フォトロン
- C08 パルステック工業株式会社
- C09 ピーアンドシー株式会社



展示会場マップ: 吉田南総合館 2F

会場へのアクセス

京都駅からの主なアクセス

[地下鉄+バス 40分]

京都市営地下鉄 京都駅→今出川駅
京都市営バス [201系統] 百万遍, 祇園方面
→京大正門前 (会場まで徒歩5分程度)

または

京都市営バス [203系統] 銀閣寺道, 祇園方面
→百万遍 (会場まで徒歩10分程度)

[バス 35分]

循環路線バス「hoop」 京都駅八条口
→京都大学前 (会場まで徒歩5分程度)

京都市営バス[7系統], [206系統]でもアクセスできますが,
混雑が予想されるためお勧めしません。

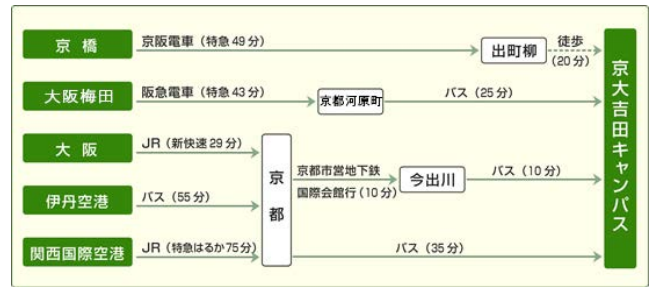
[JR+京阪電車 45分]

JR奈良線 京都駅→東福寺駅
京阪本線・鴨東線 東福寺駅
→出町柳駅 (会場まで徒歩20分程度)

[タクシー 25分]

京都駅烏丸口タクシー乗り場から乗車

※移動の時間には乗り換えの時間
を含めておりません。



京都大学吉田キャンパスへのアクセス
京都大学工学部・工学研究科HPより



京都駅

京都駅からのアクセス
京都大学HPより引用・追記

京都大学 吉田キャンパス付近 拡大図
京都大学HPより引用・追記

京都駅から

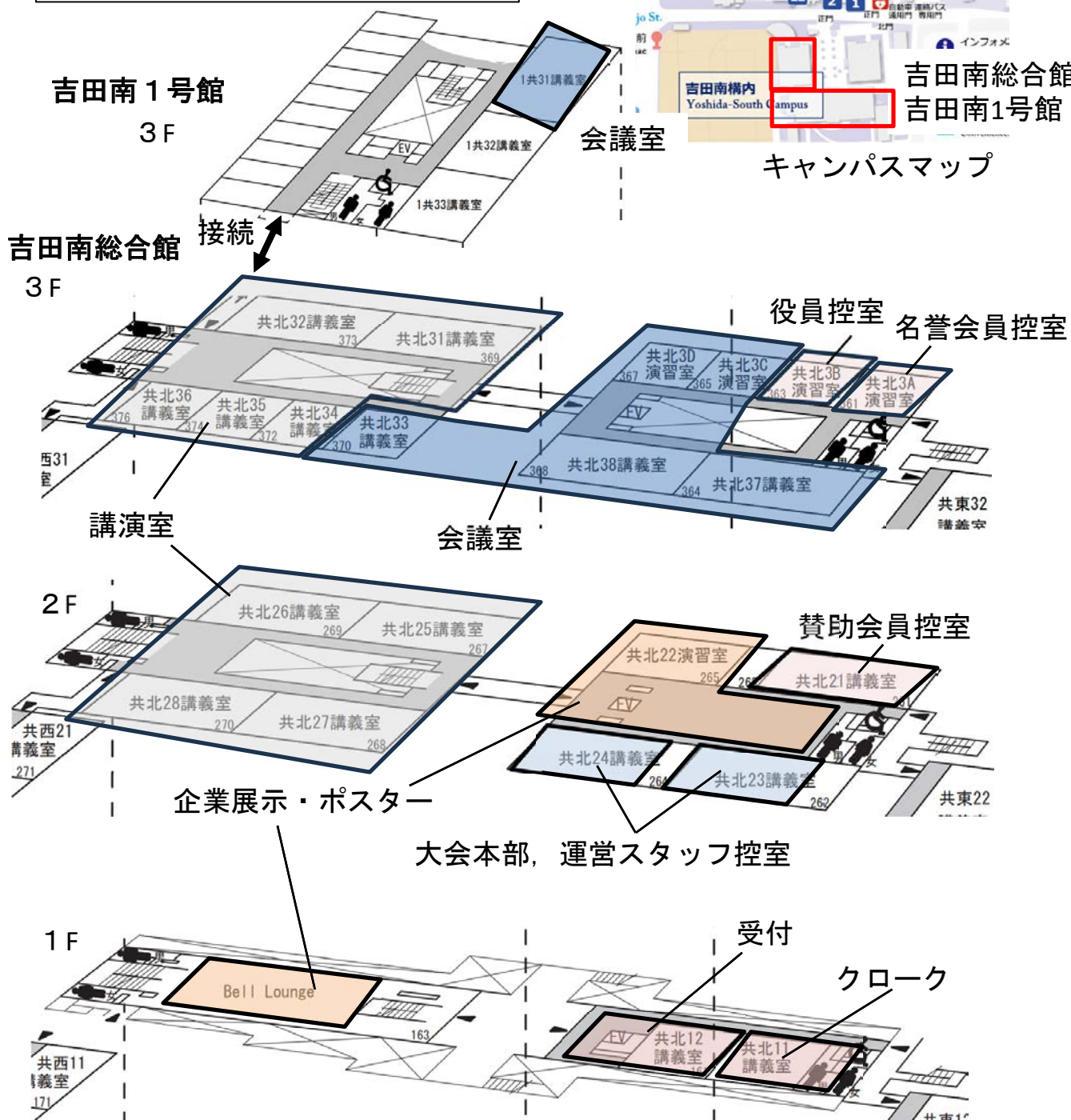


京都大学キャンパスマップ

会場配置 全体図

吉田南総合館・吉田南1号館
 学術講演会 9/17～9/19
 学生研究発表会（ポスター発表） 9/17
 先端技術・機器展示 9/17～9/19

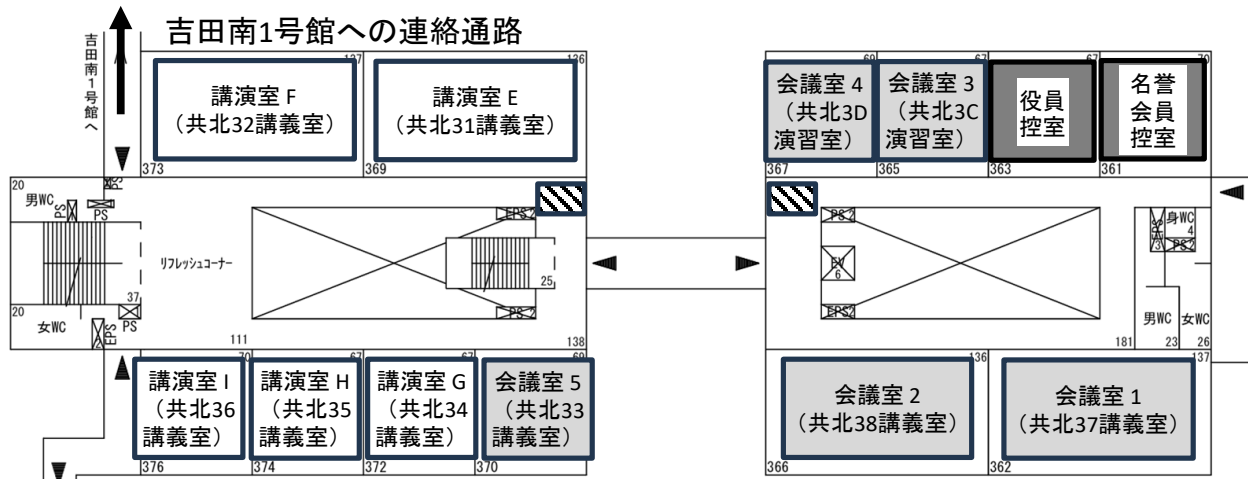
百周年時計台記念館
 半導体製造技術シンポジウム 9/17
 新技術講演会 9/17
 学生と企業との懇談会 9/17
 贈賞式・特別講演 9/18
 懇親会 9/18



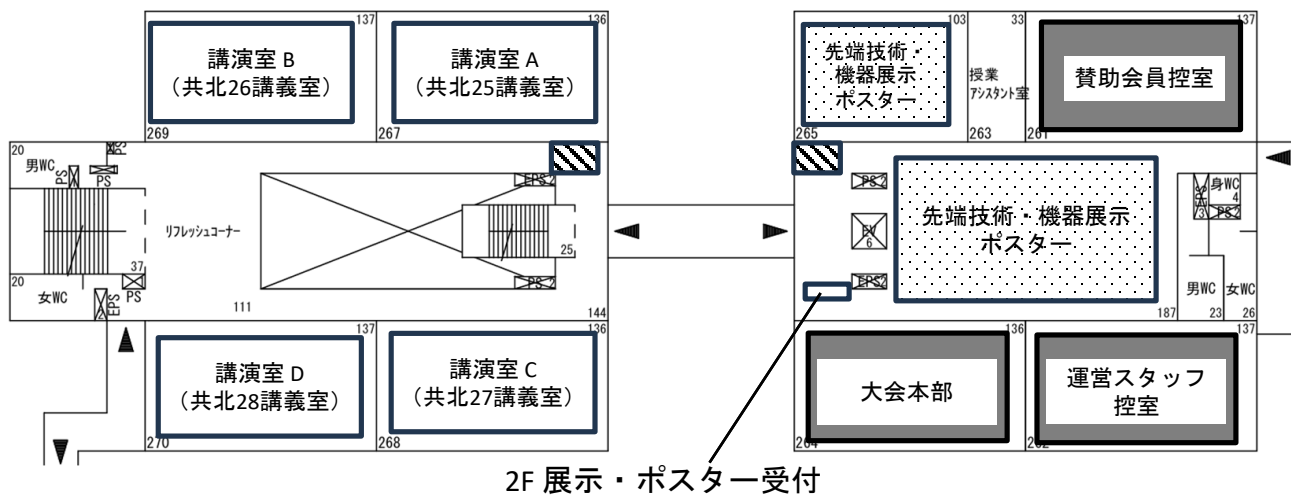
会場配置 各階平面図

- 凡例
- : 講演室
 - : 会議室
 - : 控室等
 - ▤ : 展示・ポスター
 - ▦ : 受付・クローク
 - ▧ : ごみ箱

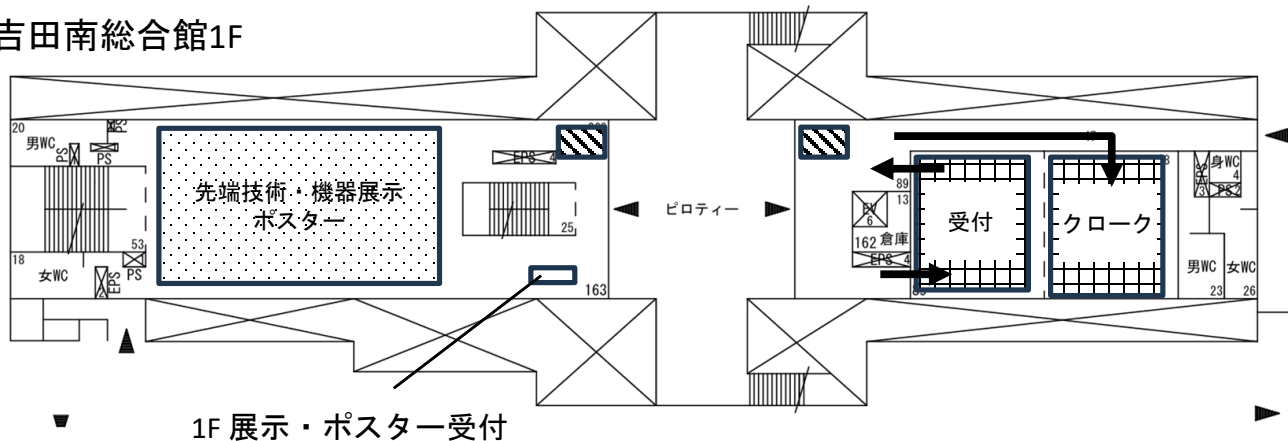
吉田南総合館3F



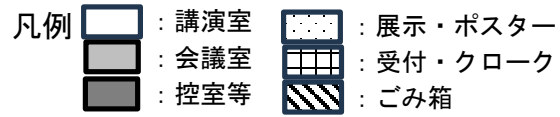
吉田南総合館2F



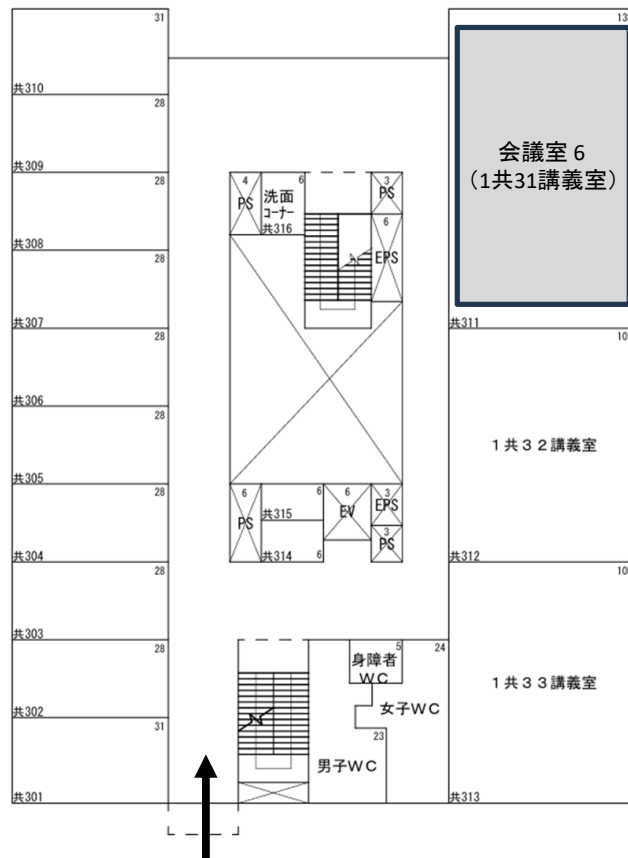
吉田南総合館1F



会場配置 各階平面図 続き



吉田南1号館3F



吉田南総合館3Fからの連絡通路

ごあいさつ

2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会は、京都大学吉田キャンパスにて開催いたします。関西支部での開催は、神戸大学(オンライン開催)以来 4 年ぶり、京都での開催は実に 20 年ぶりとなります。前回のキャッチフレーズは「語ろう モノづくり哲学の道」でしたが、今回は「せかいが いきいき みんなが つながる」を掲げました。これは、過去 20 年間で学会を取り巻く環境が大きく変化してきたことを反映したものです。学術界においては、大学改革に伴うガバナンス強化や研究資金獲得競争の激化、学術の国際化が進みました。産業界においては、技術革新の加速、労働環境の変化、カーボンニュートラルへの対応など、大きな変化がありました。これらに加え、少子高齢化に伴う学会登録者数の減少、コロナ禍を経て進展した活動のデジタル化・DX 化、学術評価の国際化に伴う国内論文数の減少、そして生成 AI の活用など、学会運営に大きな影響を与えています。これらの課題は一筋縄では解決できません。そのような状況だからこそ、参加される皆さまが、会員同士の「つながり」を深め、それぞれの精密工学の「いきいき」とした未来への希望を語り合っていただけることを願っております。

京都は日本の歴史・文化の中心地であり、千年以上にわたり政治・経済・文化の要所として栄えてきました。市内には世界文化遺産に登録された多くの社寺や伝統工芸が残っております。特に、会場となる京都大学吉田キャンパスは京都市東部、鴨川の東岸に位置し、京阪電車・叡山電車の「出町柳駅」から徒歩圏内です。京都市中心部(四条河原町・三条京阪エリア)からも比較的近く、アクセスが良いため、学術行事だけでなく、京都の文化も存分にお楽しみいただけることと存じます。

秋季大会では、昨年の岡山大会で好評を博した企画を踏襲し、初日には企業による先端技術パネル・機器展示とあわせて、学生研究発表会(ポスター形式)を実施いたします。その後、学生と企業の皆さまとの懇談会を吉田キャンパスのシンボルである時計台で開催し、優秀な学生発表を表彰いたします。企業の皆さま、学生の皆さまの積極的なご参加を心よりお待ちしております。

2 日目には、昨年ご好評をいただいた「プロフェッショナルセッション」を、今年はさらに分野を拡充して実施いたします。また、特別講演として「祇園花街の人材育成と経営の極意」を企画し、この研究分野の第一人者である近畿大学経営学部の西尾久美子先生をお迎えします。花街で長く受け継がれてきた人材育成と経営の知恵は、精密工学分野においても大きな示唆を与えてくれることでしょう。特別講演後には、同じく時計台で懇親会を開催いたします。京都らしい催しや料理、飲み物をお楽しみいただきながら、参加者同士の交流を深めていただければ幸いです。

さらに、会期中は学術講演に加え、教育機関によるポスター展示も予定しております。本秋季大会が、新たな知見を得る場となるとともに、新たな「つながり」を築く機会となり、皆さまの今後の研究や活動のさらなる発展につながることを願っております。

皆さまのご参加を、実行委員会一同、心よりお待ちしております。

2025 年度精密工学会秋季大会実行委員会

委員長 松原 厚

「 せかいが いきいき みんなが つながる 」

2025年度精密工学会秋季大会行事のお知らせ

Ⅰ. 期 日 2025年9月17日(水)～19日(金)

Ⅱ. 会 場 大 会 京都大学 吉田キャンパス(京都府京都市左京区吉田本町)

電車：京阪本線「出町柳」駅より徒歩約20分

バス：京都市営地下鉄「今出川」下車，京都市営バス【201】系統「百万遍，祇園方面」に乗車し「京大正門前」下車（会場まで徒歩5分程度）

バス：京都市営地下鉄「今出川」下車，京都市営バス【203】系統「銀閣寺道，祇園方面」に乗車し「百万遍」下車（会場まで徒歩10分程度）

懇 親 会 京都大学 吉田キャンパス 百周年時計台記念館2F 国際交流ホール（京都府京都市左京区吉田本町）

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	21:00			
9月17日 (水)		学術講演会 (A～D室：吉田南総合館北棟2階， E～I室：吉田南総合館北棟3階)					学生研究発表会 ポスター発表 (吉田南総合館北棟1階・2階)		学術講演会 (A～D室：吉田南総合館北棟2階， E～I室：吉田南総合館北棟3階)				学生研究発表会表彰式， 学生と企業とのつどい (百周年時計台記念館2階 国際交流ホール)					
			賛助会員の会 運営委員会 (会議室4：吉 田南総合館北 棟3階 共北3D 演習室)			半導体製造技術シンポジウム 「半導体製造のための精密工学のシーズ」 (百周年時計台記念館 百周年記念ホール)		新技術講演会 －ものづくり賞受賞講演－ (百周年時計台記念館 百周年記念ホール)										
		先端技術パネル・機器展示，カタログ展示 (吉田南総合館北棟1階・2階)																
		教育研究機関によるポスター展示会 (吉田南総合館北棟1階・2階)																
9月18日 (木)		学術講演会 (A～D室：吉田南総合館北棟2階， E～I室：吉田南総合館北棟3階)					学術講演会 (C室：吉田南総合 館北棟2階)		贈賞式 学会賞 受賞講演 アフィリエイト活動 報告 特別講演 西尾久美子 氏 「京都花街の人 材育成と経営の 極意」 特別イベント				懇 親 会 (百周年時計台記念館2階 国際交流ホール)					
		支部・本部懇談会 (会議室4：吉田南 総合館北棟3階 共北 3D演習室)		OS連絡会 (会議室2： 吉田南総合 館北棟3階 共北38講義 室)		学術講演会 プロフェッショナルセッション (A室,B室：吉田南総合 館北棟2階)		代議員会議 (会議室1： 吉田南総合館 北棟3階 共北 37講義室)										
		(百周年時計台記念館 百周年記念ホール)																
		先端技術パネル・機器展示，カタログ展示 (吉田南総合館北棟1階・2階)																
		教育研究機関によるポスター展示会 (吉田南総合館北棟1階・2階)																
9月19日 (金)		学術講演会 (A～D室：吉田南総合館北棟2階， E～I室：吉田南総合館北棟3階)				学術講演会 (A,B,D室：吉田南総合館北棟2階， E～I室：吉田南総合館北棟3階)												
						大会シンポジウム 「5軸制御加工機用CAD/CAMの現状と 問題点」 (C室：吉田南総合館北棟2階)												
		先端技術パネル・機器展示，カタログ展示 (吉田南総合館北棟1階・2階)																
		教育研究機関によるポスター展示会 (吉田南総合館北棟1階・2階)																
		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	21:00			

◆各種行事について（☆は関係者のみ出席）

第1日（9月17日）

- 12：00～12：50 「賛助会員の会」運営委員会（会議室4：吉田南総合館北棟3階 共北3D演習室）☆
- 14：00～16：15 半導体製造技術シンポジウム（百周年時計台記念館 百周年記念ホール）
- 16：30～17：45 新技術講演会－ものづくり賞受賞講演－（百周年時計台記念館 百周年記念ホール）
- 18：20～20：00 学生研究発表会表彰式，学生と企業とのつどい（百周年時計台記念館2階 国際交流ホール）☆

第2日（9月18日）

- 9：00～10：20 支部・本部懇談会（会議室4：吉田南総合館北棟3階 共北3D演習室）☆
- 11：45～12：30 OS連絡会（会議室2：吉田南総合館北棟3階 共北38講義室）☆
- 13：00～13：45 代議員会議（会議室1：吉田南総合館北棟3階 共北37講義室）☆
- 13：00～14：30 学術講演会 プロフェッショナルセッション（A室，B室：吉田南総合館北棟2階）
- 14：30～15：30 贈賞式（百周年時計台記念館 百周年記念ホール）
- 15：30～16：15 学会賞受賞講演（同上）
- 16：15～16：25 アフィリエイト活動報告（同上）
- 16：30～17：30 特別講演 西尾 久美子 氏「京都花街の人材育成と経営の極意」（同上）
- 17：30～17：50 特別イベント（同上）
- 18：20～21：10 懇親会（百周年時計台記念館2階 国際交流ホール）

第3日（9月19日）

- 13：00～15：20 大会シンポジウム「5軸制御加工機用CAD/CAMの現状と問題点」（C室：吉田南総合館北棟2階）

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

090-3507-1791

2025年度精密工学会秋季大会学術講演会 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	マイクロ生産機械システム A01～A05	超音波振動を援用した加工技術 A26～A30 加工のデータサイエンスとAI A33～A36	画像技術と産業システム応用(1) A41～A43 画像技術と産業システム応用(2) A45～A47	プロフェッショナルセッション(1) 「型を究めて生産加工を極める」	工作機械の高速高精度化(1) A81～A82 工作機械の高速高精度化(2) A84～A87 工作機械の高速高精度化(3) A89～A92	工作機械の高速高精度化(4) A99～A102 工作機械の高速高精度化(5) A104～A107 工作機械の高速高精度化(6) A109～A112 工作機械の高速高精度化(7) A114～A116
B	知的精密計測(1) B01～B04 知的精密計測(2) B06～B10	知的精密計測(3) B30～B33	知的精密計測(4) B41～B44 知的精密計測(5) B46～B49	プロフェッショナルセッション(2) 「金属AMの最深研究動向」	レーザ加工(1) B81～B85 レーザ加工(2) B87～B90	レーザ加工(3) B96～B99 マイクロ・ナノ加工とその応用(1) B101～B105 マイクロ・ナノ加工とその応用(2) B107～B111 マイクロ・ナノ加工とその応用(3) B113～B116
C	電気エネルギー応用加工(1) C00～C03 電気エネルギー応用加工(2) C05～C08 電気エネルギー応用加工(3) C10～C12	研削現象とその機構(1) C26～C28 研削現象とその機構(2) C30～C32	ロボティクス・メカトロニクス(1) C41～C45 ロボティクス・メカトロニクス(2) C47～C51	ロボティクス・メカトロニクス(3) C58～C61	精密・超精密位置決め(1) C81～C85 精密・超精密位置決め(2) C87～C90	
D	次世代センサ・アクチュエータ(1) D00～D04 次世代センサ・アクチュエータ(2) D06～D11	次世代センサ・アクチュエータ(3) D26～D30 次世代センサ・アクチュエータ(4) D32～D37	光応用技術・計測(1) D41～D45 光応用技術・計測(2) D47～D51		光応用技術・計測(3) D81～D84 光応用技術・計測(4) D86～D88	光応用技術・計測(5) D96～D100 光応用技術・計測(6) D102～D106
E	多軸制御加工計測(1) E01～E04 多軸制御加工計測(2) E06～E09	多軸制御加工計測(3) E26～E29 多軸制御加工計測(4) E31～E34	穴加工および穴形状精度の測定 E41～E44		プラナリゼーションCMPとその応用(1) E83～E86 プラナリゼーションCMPとその応用(2) E88～E91	プラナリゼーションCMPとその応用(3) E97～E100
F	表面ナノ構造・ナノ計測(1) F00～F04 表面ナノ構造・ナノ計測(2) F06～F10	表面ナノ構造・ナノ計測(3) F30～F34	オープン指向のCAD/CAM開発 F41～F45		切削加工(1) F81～F85 切削加工(2) F87～F90	切削加工(3) F97～F99 切削加工(4) F101～F105 切削加工(5) F107～F110
G	表面処理・機能薄膜(1) G00～G04 表面処理・機能薄膜(2) G06～G09	表面処理・機能薄膜(3) G26～G29 表面処理・機能薄膜(4) G31～G33	持続可能なもののづくりのためのライフサイクルエンジニアリング G41～G46		システムのシンセシス(設計・サービス・生産システム)(1) G85～G88 システムのシンセシス(設計・サービス・生産システム)(2) G90～G93	システムのシンセシス(設計・サービス・生産システム)(3) G100～G104
H	複合研磨 H01～H04 生産原論 H07～H12	マイクロ／ナノシステム(1) H26～H28 マイクロ／ナノシステム(2) H30～H32	マイクロニードル(作製法とアプリケーション)(1) H41～H45 マイクロニードル(作製法とアプリケーション)(2) H47～H51		X線光学のための精密技術(1) H82～H86 X線光学のための精密技術(2) H88～H91	機能形状創製(付加製造, 3Dプリンティング, MID)(1) H97～H100 機能形状創製(付加製造, 3Dプリンティング, MID)(2) H102～H105 機能形状創製(付加製造, 3Dプリンティング, MID)(3) H107～H110
I	バイオ・医療への応用展開(1) I01～I05 バイオ・医療への応用展開(2) I07～I10	バイオ・医療への応用展開(3) I31～I34	形状モデリングの基礎と応用(1) I42～I44 形状モデリングの基礎と応用(2) I46～I48		MEMS 商業化技術 I81～I85 デジタルスタイルデザイン I88～I91	サイバーフィールド構築技術(1) I97～I100 サイバーフィールド構築技術(2) I102～I105

2025 年度秋季大会 特別講演

「京都花街の人材育成と経営の極意」

講師紹介



西尾 久美子(にしお くみこ) 氏

近畿大学経営学部 教授

大阪ガス(株)勤務の後、神戸大学大学院経営学研究科博士後期課程修了、博士(経営学)を取得。京都女子大学現代社会学部教授を経て、2021年4月より現職。専門は組織行動論、経営組織論。京都花街の人材育成とビジネスシステムに関する研究で伝統文化と現代の経営をリンクさせ、さらに現在は能楽や上方落語のフィールドにおいても探求中。著書に『京都花街の経営学』『舞妓の言葉』(いずれも東洋経済新報社)など。

講演概要

今、舞妓さんに憧れて京都にやってくる少女たちのほとんどは京都以外の出身で、1年ほどの修業を経て、「舞妓」としてデビューします。なぜ、ごく普通の少女が短期間に伝統文化に関する基礎技能を身に付け、一流の「おもてなし」の場で活躍する、サービス・プロフェッショナルとしてキャリア形成できるのでしょうか？

そして、京都ならではの「おもてなし」が、なぜ400年近くも続いてきたのでしょうか？

本講演では、京都花街の基礎知識などを交えつつ、若手人材「舞妓さん」の育成と「一見さんお断り」に象徴される取引制度に着目し、伝統の世界で高付加価値サービスを継続的に提供する京都花街の事業システムをご紹介します。

開催概要

日 時: 2025 年 9 月 18 日(木) 16:30~17:30

会 場: 京都大学 吉田キャンパス 百周年時計台記念館 百周年記念ホール

公開対象: 大会参加者 (参加無料)

キーノートスピーチのご案内

秋季大会期間中、下記のキーノートスピーチが行われます。
大会参加の方はどなたでも聴講できます。ぜひご参加ください。

9月17日(水)<大会第1日>

08:45 ~ 09:15

「走査型トンネル顕微鏡と干渉計を用いたグラファイト表面の格子間隔の測定と長さ計測への応用」

長岡技術科学大学 明田川 正人

講演室 F (表面ナノ構造・ナノ計測 セッション)

10:15 ~ 10:45

「Si 基板上に成膜したゾルゲルエピタキシャル PZT 薄膜の圧電特性評価」

神戸大学 グォン サンヒョ

講演室 D (次世代センサ・アクチュエータ セッション)

16:15 ~ 16:45

「バイオメディックスのこれまでとこれから」

公立千歳科学技術大学 平井 悠司

講演室 F (表面ナノ構造・ナノ計測 セッション)

9月18日(木)<大会第2日>

09:00 ~ 09:30

「セル生産における人作業のセンシングとナレッジ蓄積の取り組み紹介」

オムロン株式会社 藤本 慎也

講演室 G (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 セッション)

9月19日(金)<大会第3日>

09:00 ~ 09:30

「省エネ・高精度加工を実現する研削盤の高機能化技術」

株式会社ジェイテクト 岩井 英樹

講演室 A (工作機械の高速高精度化 セッション)

10:00 ~ 10:30

「フューチャー・デザインに基づく高大連携による将来可能性教育」

大阪大学 倉敷 哲生

講演室 G (システムのシンセシス(設計・サービス・生産システム) セッション)

10:45 ~ 11:15

「次世代 X 線ミラー製造を支える高精度加工・計測技術の開発」

株式会社ジェイテックコーポレーション 田中 智之

講演室 H (X 線光学のための精密技術 セッション)

11:30 ~ 11:45

「ナンシー関 消しゴムハンコの 3D デジタルアーカイブ共同プロジェクト」

Art Gallery GE-SEN 藝泉 望月 秀城

講演室 I (デジタルスタイルデザイン セッション)

12:45 ~ 13:15

「CMOS イメージセンサの製造技術」

キヤノン株式会社 中澤 亨

講演室 D (光応用技術・計測 セッション)

教育研究機関による研究ポスター展示のご案内

開催日時: 2025 年 9 月 17 日 10:00~19 日 15:30

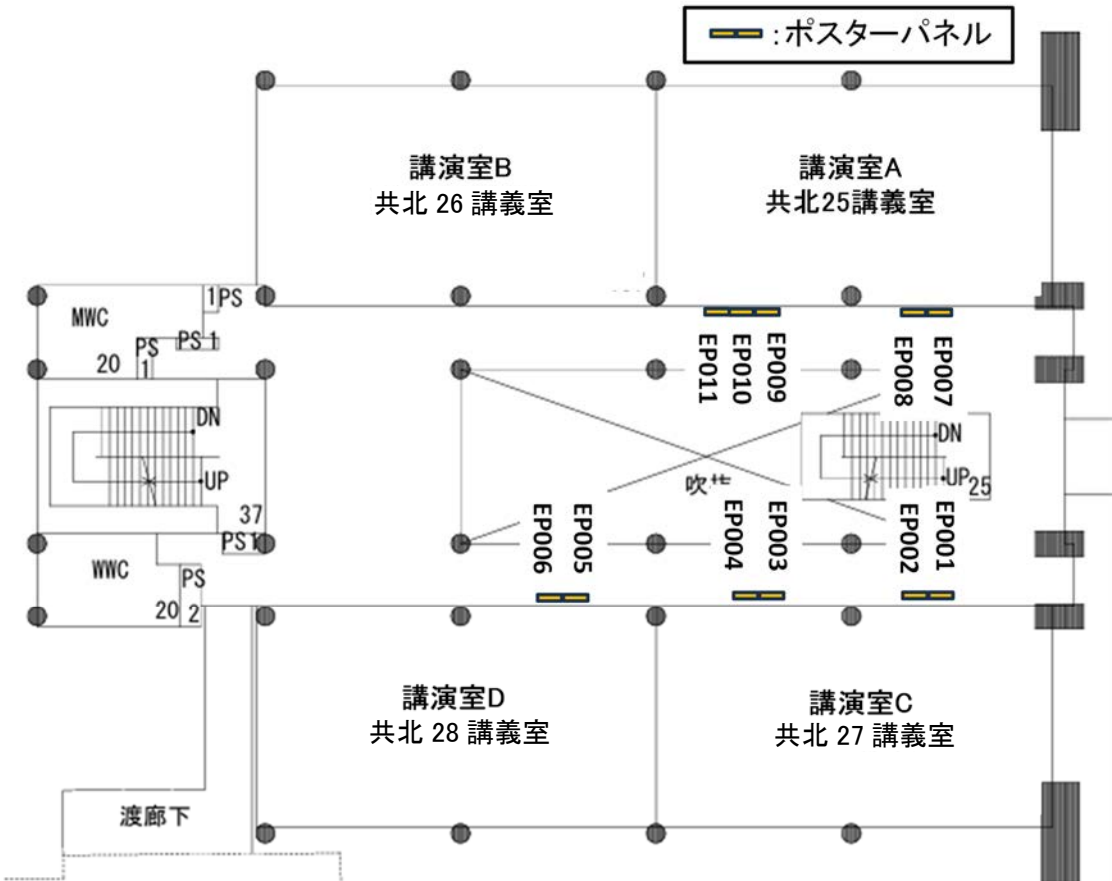
会場: 京都大学吉田キャンパス吉田南総合館 2F

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。

【教育研究機関によるポスター展示出展一覧】

- EP001 大阪大学大学院 工学研究科 物理学系専攻 精密工学コース ナノ表面界面工学領域
- EP002 神奈川大学 工学部機械工学科 中尾研究室
- EP003 京都大学 精密計測加工学研究室
- EP004 茨城大学 nLab(ナノ・エンジニアリング研究室)
- EP005 龍谷大学 先端理工学部 機械工学・ロボティクス課程

- EP006 東京農工大学大学院 工学府機械システム工学専攻中本研究室
- EP007 防衛省防衛大学校 機械システム工学科
- EP008 埼玉工業大学 マイクロ・ナノ工学研究室(長谷研究室)
- EP009 京都大学 学際融合教育研究推進センター ナノテクノロジーハブ拠点
- EP010 メカノフォニクス専門委員会
- EP011 岡山大学 学術研究院環境生命自然科学学域



ポスター展示会場マップ: 吉田南総合館 2F

「学生研究発表会」(ポスター形式)のご案内

本発表会では、プレゼンテーションタイムと交流タイムを設けております。異なる研究分野の方々との質疑応答を通じ、研究の幅を広げていただくことを期待しています。

また、企業の方がみなさまの発表を審査し、優れていると評価された発表には、企業名を冠した「企業賞」を授与します。夕刻から開催される懇談会「学生と企業とのつどい」で受賞者を発表し、授与します。

➤ 開催日時

「学生研究発表会」： 9月17日（水）13:00～15:00

「学生と企業とのつどい」： 9月17日（水）18:20～20:00

➤ 会 場

「学生研究発表会」： 京都大学 吉田キャンパス 吉田南総合館

「学生と企業とのつどい」： 京都大学 吉田キャンパス 百周年時計台記念館 2F 国際交流ホール

➤ 時間割

9:00～13:00 この時間に発表用ポスターを掲示してください

13:00～15:00 学生研究発表会（前半と後半に分かれています）

18:20～20:00 学生と企業とのつどい、企業賞授与

➤ 受付について

当日は展示・ポスター会場の受付を設置しますので、到着の際にお立ち寄りください。

➤ ポスターの掲示について

ポスターは、9月17日（水）の9:00～13:00の間に指定された場所に掲示してください。13:00までに掲示されない場合は、発表中止として取り扱うことがありますのでご注意ください。

➤ ポスターの取り外しについて

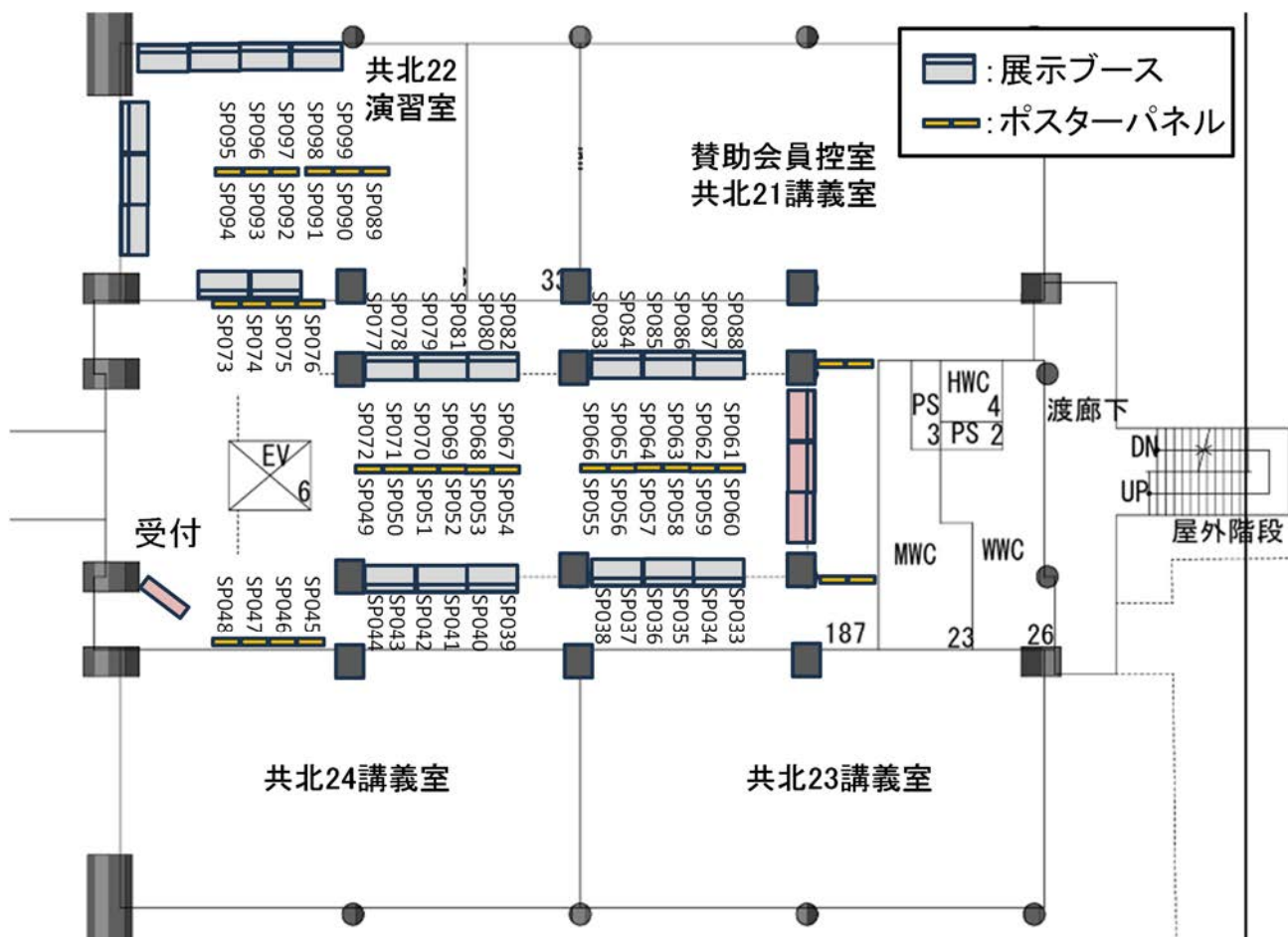
ポスターは、極力最終日まで掲示したままにしてください。大会終了後も掲示されたポスターは廃棄します。持ち帰りたい方は、発表会終了後～大会終了までに取り外して持ち帰ってください。

➤ ポスター発表者間の交流について

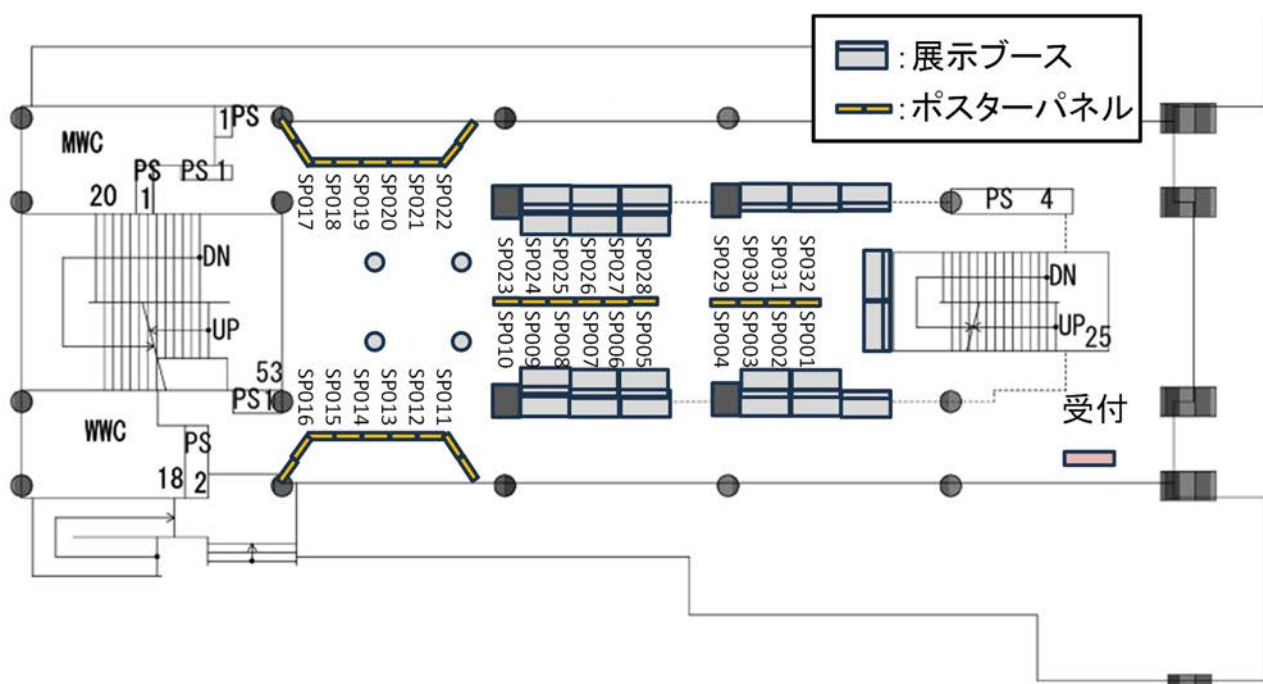
13:00～15:00の間を、前半と後半に分けます。ポスター番号が奇数の方は前半が、偶数の方は後半がプレゼンテーションです。プレゼンテーションでない時間帯は交流の時間です。他の学生の研究を聞いたり質問したりして、自身の研究の幅を広げてください。

➤ 企業賞について

企業の方から優れていると評価されたポスター発表に対して、企業名を冠した「企業賞」を授与します。企業賞は、各企業の方がそれぞれの基準で選考します。発表と授与は、「学生と企業とのつどい」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。



ポスター展示会場配置 吉田南総合館 2F



ポスター展示会場配置 吉田南総合館 1F

2025年度精密工学会秋季大会学術講演会「学生研究発表会」ポスター発表者一覧
京都大学 吉田キャンパス 2025年9月17日(水)

*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(大会講演)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 (大会講演) の講演番号
SP01	A	山内 悠輔	室蘭工業大学大学院	細径管内走行ロボットの小型全方位移動機構・センサ制御回路実装の検討	H27
SP02	B	山本 萌未	東京大学大学院	広波長帯域における熱励起エバネッセント波の分光計測	D83
SP03	A	和田 一真	摂南大学大学院	摩擦攪拌接合の異常検知におけるセンサデータ拡張の適用	A35
SP04	B	中濱 駿	岡山大学大学院	渦巻ばね形状のフィルムアクチュエータを使用した回転機構の試作と評価	D29
SP05	A	中島 駿一	大阪大学	生体軟組織の切断特性	I03
SP06	B	樽井 健太	東京大学	パラレルリンク機構を有するロボット加工機における分散型能動振動制御	
SP07	A	松本 拓也	長崎大学	大型金型の非接触機上計測に関する研究(第1報)	E34
SP08	B	山本 遼	東京大学	絶縁保持状態での超硬金属工具内への熱電対埋め込み方法の開発	
SP09	A	安藤 麻乃	富山県立大学	ガス透過性金型と低温ナノインプリントリソグラフィを組み合わせた超微細自己溶解型マイクロニードルの創出	H41
SP10	B	中村 昌起	摂南大学大学院	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	G44
SP11	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13報)	H28
SP12	B	井下 和紀	摂南大学	PDMS製マイクロ流路内における微小構造体の製作およびリリースに関する研究	I02
SP13	A	梅 家杰	東京大学	Effect of Surface Treatments on Heat Cycle Resistance of Metal-Polymer Direct Joints	H110
SP14	B	野口 丈	東京農工大学	前後同時切削5軸ターンミリングにおける切削状態と加工面性状の解析的予測	F102
SP15	A	近藤 壮馬	京都大学	画像計測における撮影方向の変化がターゲットマーカの輝度分布に与える影響の調査	A112
SP16	B	山本 聖真	静岡大学	走査型イオン伝導顕微鏡を用いたバイオフィルムの3次元電荷分布可視化	F07
SP17	A	鈴木 翔太	龍谷大学大学院	透明樹脂板の加飾加工について	
SP18	B	阪口 泰史	東京都立大学大学院	超極細ワイヤを用いたマイクロ2段歯車の研究(第10報)	H30
SP19	A	田村 優樹	静岡大学	溶液セルを用いないレーザー支援電気泳動堆積システムへのビーム走査機構の搭載と立体造形	F32
SP20	B	清水 温大	広島大学大学院	レーザフォーミング加工条件による板材曲げ変形機構遷移	B89
SP21	A	武村 紀歩	大阪大学	Risleyプリズム光学系を用いた高分解能X線タイコグラフィの開発	H82
SP22	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5報)	B116
SP23	A	石川 暖人	神戸市立工業高等専門学校	教育用オープンソース複合加工機の開発	F43
SP24	B	内野 源太	電気通信大学	人工ポテンシャル場を付加したC-Spaceに基づいた5軸制御ボールエンドミル加工のための工具経路生成手法の開発	E06
SP25	A	土屋 恵里	京都大学大学院	Vision-based Data Fusionによる広帯域モーショントラッキング	D86
SP26	B	内野 源太	電気通信大学	人工ポテンシャル場を付加したC-Spaceに基づいた5軸制御ボールエンドミル加工のための工具経路生成手法の開発	E07
SP27	A	森 俊翼	埼玉大学	デジタル画像相関法を用いた指向性エネルギー堆積における熱応力・変形の調査	H97
SP28	B	入江 尊	東京都立大学	インクジェットプリントにおける浸透と滲みに関する研究	B114
SP29	A	松吉 悠人	東京都立大学	ウルトラファインバブル添加MoS ₂ 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	B115
SP30	B	富澤 瑞希	埼玉大学	粉末外部供給を用いたワイヤ+アーク放電による指向性エネルギー堆積における銅系材料の硬度制御	H98

SP31	A	久保 陽人	埼玉大学	ワイヤ+アーク放電による指向性エネルギー堆積と5軸制御切削加工を用いた複合加工の加工工程が残留応力と変形に与える影響調査	H99
SP32	B	井上 泰成	山梨大学	FDTD法を用いたエリプソメータ鏡における最小測定領域の推測	
SP33	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(第2報)	B03
SP34	B	下村 勇人	工学院大学	焼結ダイヤモンド工具のワイヤ放電加工による刃先再生(第1報)	C06
SP35	A	東本 翔太郎	摂南大学	柔軟製造システムにおける工具の配分と使用コストの複数期間最適化	G88
SP36	B	山田 和輝	東京都立大学	タンパク質被膜プローブによる表面力測定における接触面積	I05
SP37	A	周 天予	東京大学大学院	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4報)	C85
SP38	B	升田 貴之	東京大学大学院	規制界面近接場光相互作用を用いた超高分解能光造形に関する研究(第2報)	B105
SP39	A	國吉 遥貴	日本工業大学	小型遠心血液ポンプ用1自由度制御型磁気軸受	
SP40	B	辻野 貴大	東京大学院	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(第五報)	B31
SP41	A	磯田 将大朗	東京大学大学院	熱変形による接触剛性変化の推定に基づく工作機械の動特性解析	A87
SP42	B	広本 恒輝	大阪大学	超高周波励起大気圧プラズマを用いたPECVD法によるリチウムイオン電池用Si厚膜負極の開発	G32
SP43	A	山際 輝	京都大学大学院	画像計測による工具先端点位置のダイレクトフィードバックに関する研究	A111
SP44	B	合田 周平	東京大学	高精度距離計測に向けた光周波数コムモードの二次元空間展開による高速パルス間隔制御(第一報)	D82
SP45	A	津田 樹	富山県立大学大学院	プローブ球の有効直径偏差の補正に基づくCMMによる幾何公差の精密計測	B42
SP46	B	藤井 冴子	東京大学大学院	蛍光膜厚測定を利用した微細表面形状計測(第4報)	C32
SP47	A	橋本 佳奈	立命館大学	鉄系材料の固相陽極溶解プロセスの探索とパターン表面の応用	
SP48	B	吉田 壮志	東京農工大学	CNCマイクロミリングを応用した複雑で高アスペクト比な構造を有するマイクロ流体デバイスの作製	B113
SP49	A	小田 隆司	大阪大学	大気圧を超える高圧プラズマによるX線結晶光学素子の無歪化	G29
SP50	B	田谷 瞭典	岡山県立大学	概念の合成に基づく製品コンセプト生成支援のための概念選択手法に関する研究	G101
SP51	A	本間 裕人	秋田県立大学	スパッタ成膜したCr/CrN多層膜の機械的特性に及ぼす周期と膜厚比の影響	G02
SP52	B	居松 正悟	大阪大学	多結晶ダイヤモンド基板の高エネルギーダメージフリー平坦・平滑化に関する研究(第6報)	E100
SP53	A	神谷 真帆	立命館大学	固相電解プロセスによる疎水性表面の創成	
SP54	B	村島 正浩	東京大学	熱的アクチュエータを用いた工作機械の姿勢誤差補正	A109
SP55	A	幸田 渉	茨城大学大学院	同時5軸切削加工シミュレーションによる工具接触領域(CWE)の高速計算	F44
SP56	B	黒田 裕也	東京大学	動特性改善を目的とした工作機械ベッドにおける複合材料の配置戦略	A107
SP57	A	渋谷 佳希	工学院大学	バインダレス超硬合金の細穴放電加工(第2報)	C07
SP58	B	河奈 裕太郎	神戸大学	揺動援用ミリングにおける有理数同期制御がびびり安定性に与える影響	F110
SP59	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(第四報)	B09
SP60	B	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微細凸形状加工における寸法精度の向上	F84
SP61	A	永山 裕一	東京大学	長作動距離ミラー光学系による軟X線反射型タイコグラフィの実証	H83
SP62	B	常川 登玄	東京農工大学大学院	ウィーピングを用いた異種金属造形の粒子法シミュレーション	H103
SP63	A	右ノ子 翔真	有明工業高等専門学校	GX化を目的とした研削流量制御システムの開発	
SP64	B	王 永郅	東京大学	Understanding Near-Field Scattering Mechanisms at Nanostructured Metal-Dielectric Boundaries	D50
SP65	A	水野 湊	有明工業高等専門学校	金属表面上における油滴挙動の観察に関する研究	

SP66	B	古根村 匠汰	東京農工大学	曲面工作物に対する流体ジェット研磨における表面形状制御の研究	
SP67	A	盛田 楓果	電気通信大学	水害時における床下の土砂撤去ロボットの開発	C49
SP68	B	高柳 翔	静岡理科大学大学院	CircS角度計の開発に関する研究	C60
SP69	A	黒木 瞭太	埼玉大学	ロボットマシニングを対象とした任意姿勢での手先剛性推定モデルの開発	E29
SP70	B	周 哲遠	東京大学大学院	Thermal radiation spectroscopic analysis on different material in long-wavelength infrared	D51
SP71	A	曾根田 憲吾	東海大学	クライオセラピーによるリラックス効果の検証	I32
SP72	B	櫛田 浩資	名古屋大学大学院	ミラー光学系を用いたX線ナノCTの開発	H86
SP73	A	伊東 一輝	埼玉大学	ワイヤレーザ指向性エネルギー堆積による析出強化型銅合金造形物の熱影響と硬さの調査	H100
SP74	B	大前 俊輔	京都大学大学院	画像を用いた工作機械構造体の熱変形の調査	A99
SP75	A	酒井 空士	愛知工業大学	微小移動機構における圧電素子制御波形の違いが移動量および位置ずれに与える影響	D10
SP76	B	中村 啓吾	千葉工業大学	マグナス風車における回転ロータの揚力特性	
SP77	A	佐々木 容	東京理科大学大学院	超音波スクイーズ効果を利用したφ 300 ウェハの非接触把持および回転に関する研究	D26
SP78	B	神戸 優輝	京都大学大学院	中性子位相イメージングを用いた金属積層造形物の空孔分布評価	H102
SP79	A	永松 篤弥	大阪大学	Advanced KBミラーに基づく走査・結像型X線顕微鏡の高度化へ向けた検討	H84
SP80	B	小森 竜馬	立命館大学	フレキシブルデバイス開発へ向けた高分子電解質による金属パターンニング	
SP81	A	中村 祐大	埼玉大学	数値制御工作機械における内回り制御高精度化のための指令値設定法の開発	A106
SP82	B	鈴木 大二朗	東京農工大学	最適ブロック長プログラミング法の同時5軸曲面加工への適用	E02
SP83	A	窪田 敬仁	京都大学大学院	不等間隔に配置した点接触サポートによる薄肉円筒ワークの振動特性の変化の調査	A101
SP84	B	佐々木 蒔温	埼玉大学	比切削抵抗パラメータの継続的な監視による工具摩耗推定手法の開発	F105
SP85	A	千葉 大徒	埼玉大学	ディスク型カッターによる任意歯形ベベルギアの多軸制御加工用工具経路生成システムの開発	F45
SP86	B	大口 大輝	愛知工業大学	電池で圧電素子を駆動するための昇圧回路用の発振回路	D02
SP87	A	大西 雄也	大阪大学	電気化学機械研磨によるGaNの高エネルギースラリース加工法の開発	E97
SP88	B	高山 優斗	愛知工業大学	閉磁路を利用したデルタ型移動機構	D11
SP89	A	徳地 研人	京都大学	3点法及び4点法による大型自由曲面の精密計測手法の開発	B43
SP90	B	長谷川 健登	埼玉工業大学	AEセンシングを活用した小型ジャーナル軸受の予知保全に関する基礎研究	A05
SP91	A	石川 涼香	熊本大学大学院	がんのモニタリングと治療に向けたマイクロフィルタデバイスを用いる循環腫瘍細胞の捕捉・回収・分析技術の開発	I84
SP92	B	LI Jiahao	東京大学	Systematic Study of Fabrication Parameters for Porous PLA Microneedles with Aligned Tubular Pores Using Ice-templating Method	H48
SP93	A	乾 大吾	神戸大学	形状シミュレーションを併用した金型加工の工具経路自動生成	
SP94	B	松川 賢太郎	神戸大学	複雑形状の5軸加工における姿勢決定および工具経路の自動生成	
SP95	A	鹿野 圭汰	埼玉工業大学	AEセンシングを用いた小型送りねじのインプロセス状態監視の試み	A04
SP96	B	澤田 佑樹	大阪公立大学	深層学習に基づく歪み補正を用いた縞投影法による光沢物体の三次元計測—初期値の異なるネットワークによる予測不確かさの評価—	D45
SP97	A	末次 優希	秋田県立大学	Fe基アモルファス合金薄帯における磁化曲線の引張応力依存性	G08
SP98	B	影山 和裕	秋田県立大学	イオンビームアシスト蒸着によるCr-N膜の摩擦特性が球状黒鉛鑄鉄の切削性に及ぼす影響	G06
SP99	A	小松 竜裕	名古屋大学	LiTaO ₃ を用いた大変形可能なX線形状可変ミラーの開発	H91

「学生と企業とのつどい」のご案内

日 時： 2025 年 9 月 17 日（水） 18:20～20:00

場 所：京都大学 吉田キャンパス 百周年時計台記念館 2F 国際交流ホール

学生： 大会参加学生は無料です。

学生研究発表会に申し込んだ学生には、あらかじめ参加券を講演者到着票とともに送付しています。会場へお持ちください。

学生研究発表会に申し込みをしていない学生は、展示・ポスター会場の受付にお申し出ください。ただし定員があり、先着順です。

展示企業：

先端技術・機器展示にお申込みいただいた企業には、1 社あたり 2 名までご招待いたします。当日、参加人数分の参加券を先端技術・機器展示会場でお渡しいたします。

ビュッフェ形式の食事を用意しておりますので、気軽な雰囲気です。学生同士あるいは学生と企業との交流を通じ、ご自身の研究とネットワークの幅を広げる機会としてください。つどいにて企業賞受賞者の発表を行い、授与します。



吉田南総合館から百周年時計台記念館までのアクセス

●2025 年度精密工学会秋季大会特別シンポジウム 第3弾 (参加費無料)

「半導体製造のための精密工学のシーズ」

～ 精密工学会の研究者が先端研究を解説します ～

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。

本シンポジウムは第 3 回目となりますが、第 1 回、第 2 回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した。今回は、精密工学会の専門委員会のご協力により、半導体製造技術関連の研究者による先端研究の状況を解説して頂きます。

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お機にあれば幸いです。

日 時：2025 年 9 月 17 日 (水) 14:00～16:15 (予定)

会 場：京都大学 吉田キャンパス 百周年時計台記念館 百周年記念ホール (秋季大会会場内)

司 会：精密工学会 事業部会長 梅田 靖 (東京大学)、精密工学会 長谷川 功宏 ((株)character)

次 第:(予 定)

時 間	題 目	内 容	講 師
14:00	主催者挨拶	精密工学会より	精密工学会会長 山内 和人
14:05～14:30	次世代EUV反射多層膜の膜厚精度を革新する量子エリブソメータ技術	次世代露光光学系に求められる高品質多層膜の実現に向けて、量子光学効果の応用により実現した、従来原理とは本質的に異なる高精度・高安定な膜厚計測技術「量子エリブソメータ」を紹介します。 後援:知的ナノ計測専門委員会	大阪大学 水谷 康弘
14:35～15:00	微細配線形成 - 銅めっきボトムアップ堆積-	集積回路の配線形成に欠かせない電解銅めっき。その鍵は、めっき液の添加剤にあります。なぜめっきが溝や孔の奥から進むのか。その謎に挑む我々の研究の軌跡と、明らかになりつつあるメカニズムをご紹介します。 後援:微細加工と表面機能専門委員会	東京理科大学 早瀬 仁則
15:00～15:25	半導体製造を支えるナノ位置決め磁気浮上ステージ技術	将来の半導体関連装置向けのナノ位置決め磁気浮上ステージを開発した。本講演では、コンパクト微動ステージ、ピッチング補償機構を有する粗微動ステージ、コイル切替型の磁石可動平面ステージの研究例を紹介する。 後援:超精密位置決め専門委員会	(株)日立製作所 高橋 宗大
15:25～15:50	GaN 基板のための超精密加工と表面計測技術	来るべき GaN 基板の本格的産業利用に備えて、高品質基板加工を低コストで実現するための技術開発を急ぐ必要がある。GaN 基板の超精密加工プロセスを、各種の表面／表面下ダメージ計測技術を交えながら議論する。 後援:プラナリゼーション CMP とその応用技術専門委員会	長岡技術科学大学 會田 英雄
15:50～16:05	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 SEAJ
16:05	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
16:10	閉会の挨拶		精密工学会副会長 松村 隆

*受付開始：13:30～

【連携企画】 新技術講演会：16:30～17:45

同日 16:30 から同会場にて「新技術講演会 (ものづくり賞受賞講演)」を予定しています。あわせてご参加ください。

参加費：無料(会員、非会員を問いません)

主 催：公益社団法人 精密工学会(JSPE)

共 催：一般社団法人 日本半導体製造装置協会(SEAJ)

2025 年度(公社)精密工学会秋季大会関連事業
「新技術講演会—ものづくり賞受賞講演—」参加募集のご案内

本年度の秋季大会でも、企業の皆様に精密工学分野の研究機関との共同研究や関連企業とのビジネス交流の機会を提供させていただくため、標記講演会を開催します。

日本のものづくりを支えている中堅・中小企業を支援することを目的として創設された「精密工学会ものづくり賞」を受賞された企業から、受賞対象となった製品・技術等の紹介を行っていただきます。

この講演会は、会員、非会員を問わず、ものづくりに関係する研究者と企業の方の交流を深めて頂き、企業の皆様にとって産学・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。一般の方や学生の皆様も是非ご参加ください。

主 催：公益社団法人精密工学会

日 時：2025 年 9 月 17 日（水） 16:30～17:45

会 場：京都大学 吉田キャンパス 百周年時計台記念館 百周年記念ホール

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「ものづくり賞受賞講演」		
16:30～16:35	精密工学会「賛助会員の会」会長挨拶	(株)ジェイテクト 小野崎 徹
16:35～16:40	精密工学会ものづくり賞について	京都大学(本会副会長) 松原 厚
16:40～17:00	ものづくり賞 最優秀賞講演 「X線結晶光学素子の高精度プラズマエッチングによる表面無歪化」	(株)エスサーフェステクノロジーズ 森田 健一
17:00～17:20	ものづくり賞 優秀賞講演 「多結晶ダイヤモンド砥石開発、製造」	(株)エイディーディー 森口 友聖
17:20～17:40	ものづくり賞 優秀賞講演 「世界初のガラス製両面マイクロレンズアレイの大量生産を可能にする超硬合金製金型の開発」	(株)ワークス 三重野 計滋
17:40～17:45	精密工学会 会長挨拶	大阪大学 山内 和人

【連携企画】 半導体製造技術シンポジウム：14:00～16:15

同日 14:00 から同会場にて「半導体製造のための精密工学のシーズ」と題して、精密工学会の研究者による先端研究の紹介が予定されています。あわせて、ご参加ください。

参加費：無料（会員、非会員を問いません）、事前申込制

●2025年度精密工学会秋季大会 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 9月 18日（木） 13：00～14：30

今大会では下記の2テーマで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。

プロフェッショナルセッション（1）

型を究めて生産加工を極める

【企画：精密工学会 学術交流委員会】

会場：講演室A（吉田南総合館 2階 共北25講義室）

PS01 13:00-13:30	プラスチック射出成形における離型抵抗計測 ○村田泰彦，藤村侑樹（日本工業大学） 【講演内容】 プラスチック射出成形では、成形品の形状が複雑になるほど、成形品の脱型の際に、無理な力(離型抵抗)が成形品に作用して変形や破損などが発生しやすくなることが問題となっている。そこで、金型キャビティ表面性状の調整や易離型性材のキャビティ面へのコーティングなどの離型対策が行われている。本講演者らは、離型性と金型表面状態との関係を実験解析するために、離型抵抗計測金型を設計・製作し、計測実験を通じて、様々な樹脂や成形条件、キャビティ表面状態が離型抵抗に及ぼす影響について検討を行ってきた。本講演では、それら計測結果について紹介する。
PS02 13:30-14:00	塑性加工による軟質印刷工具を用いた凹凸転写技術 ○吉川 泰晴（名城大学） 【講演内容】 塑性加工による金属表面への凹凸成形法として、通常はパターンを設けた金型を用いたコイニングが行われる。しかしながら、軟質なものを工具に使用しても金属を変形させられる場合がある。本研究ではレーザープリンター等で印刷した凹凸パターンをもった樹脂フィルムを工具に用いて、プレスや圧延により金属に凹凸を転写する技術の基礎について紹介する。
PS03 14:00-14:30	アルミダイカスト金型の溶損に及ぼす湯流れ状態の影響 ○新川 真人，大久保 明良，山本 和輝，山下 実（岐阜大学） 【講演内容】 アルミダイカスト金型に発生する損傷は様々あり、金型寿命に至れば生産性の低下を招くことからその損傷の発生原因の解明と予測手法の確立が必要となる。本講演では金型損傷のうち溶損を対象として、金型内の湯流れ状態を模擬した溶損試験により物理的溶損，化学的溶損のそれぞれを評価することによって、ダイカスト中の湯流れ工程が金型の溶損性に及ぼす影響について検討した結果を紹介する。

プロフェッショナルセッション（2）

金属AMの最深研究動向

【企画：精密工学会 学術交流委員会】

会場：講演室B（吉田南総合館 2階 共北26講義室）

PS04 13:00-13:30	ワイヤー・アークDEDによるマルチマテリアル造形 ○笹原 弘之（東京農工大学） 【講演内容】 アーク放電を熱源としてワイヤ材料を溶融し積層する高能率な付加加工において，異なる種類の金属を組み合わせたマルチマテリアル化により軽量性，強度や熱伝導性の異方性の制御，傾斜機能性などの新たな機能性の付与に関する研究に取り組んでいる．マルチマテリアル造形物の構造・形状・寸法と発現可能な機械的・熱的な機能性との関連について研究成果を紹介する．
PS05 13:30-14:00	金属AMの現在地と普及に向けたアカデミアでの取り組み ○古本 達明（金沢大学） 【講演内容】 金属材料を用いるAdditive Manufacturing (AM)は，各種分野で実用化に向けた取り組みが行われている．金属AMは，熱源の条件，材料，造形環境など得られる造形物の特性に影響する因子が多く，これらが相互に影響し合うことで造形現象の把握や造形物精度の改善を難しくしている．本講演では，アカデミアの立場として金属AMで生じる現象を捉え，各造形条件の因子が造形物様相に及ぼす影響について，これまでに得られた研究成果を交えて述べる．
PS06 14:00-14:30	異重力場の相似則に基づく高機能3Dプリンタの開発 ○小池 綾（慶應義塾大学） 【講演内容】 3Dプリンタ（Additive Manufacturing, AM）は，造形精度の限界が技術的課題の一つとされており，利用可能な粉末材料の粒径や液相の表面張力に起因して，30 μ m以下の造形分解能は実現困難とされている．本研究では，AMのプロセス安定性と重力加速度の関係性に着目し，両者の相関を理論モデルとして整理し，相似則の形で提案した．その結果，高重力場におけるAMの造形精度向上の可能性を導出し，理論的かつ実験的にその有効性を実証した．

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

5 軸制御加工機用CAD/CAMの現状と問題点

5 軸マシニングセンタなどの利用が拡大している。5 軸制御のNCプログラムを作成するにはCAMが必須である。ところが 5 軸制御加工にはNCの性能などの機械制御、CADモデルの処理、Cutter Location からポストプロセッサでの処理など様々な段階にて問題が発生する可能性がある。今回はそれらの技術について各専門家から話題提供を行っていただき、現時点での技術水準や問題点を再確認したい。

企 画 精密工学会 総合生産システム（IMS）専門委員会
開催日時 2025年 9月 19日（金） 13：00 ～ 15：20
会 場 京都大学 吉田キャンパス 吉田南総合館 2階 共北27講義室（講演室C）
※※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 大阪公立大学 岩村 幸治 氏（総合生産システム（IMS）専門委員会 委員長）

時 間	講演題目	講 師
13：00～13：20	はじめに（加工精度試験における問題提起）	大阪工業大学 井原 之敏 氏
13：20～13：40	同時5軸加工におけるNCプログラムの自動生成	神戸大学 西田 勇 氏
13：40～14：00	5軸制御加工における加工戦略に基づいた工具経路生成手法の開発	電気通信大学 森重 功一 氏
14：00～14：20	CNC性能を最大活用する5軸加工 －最適ブロック長プログラミング法－	東京農工大学 大槻 俊明 氏
14：20～14：40	設計から製造までをつなぐAutodesk Fusion － CAMとAIによる製造業の革新－	オートデスク 緒方 輝聡 氏
14：40～15：00	CNC工作機械における空間誤差補正機能の特徴比較と活用のポイント	空間精度研究所 木谷 晋也 氏
15：00～15：20	全体討論	

※※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。

会場内での Wi-Fi 利用のご案内

【eduroam による無線 LAN 利用について】

eduroam は初等・中等・高等教育機関や研究機関の間でキャンパス無線 LAN 相互利用を実現するサービスで、京都大学もこのサービスに参加しています。eduroam 加入機関のユーザーは、ご自身が所属する組織で発行されるユーザーID・パスワードを使用して eduroam に接続することにより、学会会場のほぼ全域でのインターネット利用が行えます。『SSID: eduroam』に接続してご利用ください。

【eduroam のビジター用 ID の利用について】

企業にご所属の方など、eduroam のユーザ ID をお持ちでない方は、学会会場受付にて、eduroam のビジター用 ID・パスワードを発行しております。1 名ごとの専用 ID ですので、他の方との共用はご遠慮ください。詳しくは受付のスタッフにお問い合わせください。

【eduroam への接続方法】

接続方法は下記 QR コードからマニュアルを参照ください。例として、Windows での設定について記載します。Android 等他の端末・OS での接続方法など、ご不明な点がございましたら、受付のスタッフにお問い合わせください。（下記接続方法は京都大学情報環境機構 HP より引用）

Windowsでeduroam設定

1. ■ 設定を開き、ネットワークとインターネット>ダイヤルアップ



2. ■ 新しい接続を設定する

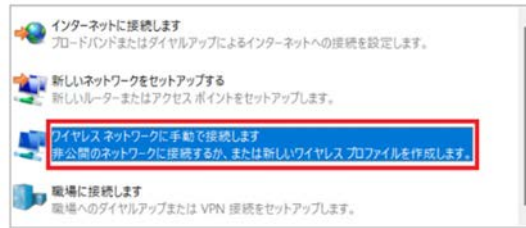


eduroam 接続マニュアル

「以下のマニュアルをご確認ください」から、対応する端末・OS を選択ください。

3. ■ ワイヤレスネットワークに手動で接続します

接続オプションを選択します



次へ(N)

キャンセル

4. ■ ネットワーク名 (eduroam) を入力、セキュリティの種類を選択して次へ

追加するワイヤレス ネットワークの情報を入力します

ネットワーク名(E):

セキュリティの種類(S):

暗号化の種類(R):

セキュリティ キー(C): ☐ 文字を非表示にする(H)

☒ この接続を自動的に開始します(T)

☐ ネットワークがブロードキャストを行っていない場合でも接続する(O)

警告: 選択すると、このコンピューターのプライバシーが危険にさらされる可能性があります。

5. ■ 接続の設定を変更します

正常に eduroam を追加しました

→ 接続の設定を変更します(H)
接続のプロパティを開き、設定を変更します。

6. ■ セキュリティタブからネットワーク認証方法の選択をして設定

接続 セキュリティ

セキュリティの種類(E):

暗号化の種類(N):

ネットワークの認証方法の選択(O):

☒ ログオンするたびに、この接続用の資格情報を使用する(R)

詳細設定(D)

OK キャンセル

7. ■ 証明書を検証してサーバのIDを検証する、次のサーバに接続する（サーバ名federated-id.eduroam.jpを入力）、信頼されたルート証明機関（Security Communication RootCA2）を選びOK

接続のための認証方法:

☒ 証明書を検証してサーバの ID を検証する(V)

☒ 次のサーバに接続する (例: srv1、srv2、.*srv3%.com)(O):

federated-id.eduroam.jp

信頼されたルート証明機関(R):

☐ SecureTrust CA

☐ Security Communication RootCA1

☒ Security Communication RootCA2

☐ Starfield Class 2 Certification Authority

☐ Starfield Root Certificate Authority - G2

☐ Symantec Enterprise Mobile Root for Microsoft

☐ USERTrust ECC Certification Authority

☐ USERTrust RSA Certification Authority

接続前の通知(T):

サーバの ID を確認できない場合にユーザーに通知する

認証方法を選択する(S):

セキュリティで保護されたパスワード (EAP-MSCHAP v2) 構成(C)...

☒ 高速再接続を有効にする(F)

☐ サーバに暗号化バインドの TLV がない場合は切断する(D)

☐ ID プライバシーを有効にする(I)

OK キャンセル

8. ■ 詳細設定

接続 セキュリティ

セキュリティの種類(E): WPA2 - エンタープライズ

暗号化の種類(N): AES

ネットワークの認証方法の選択(O):

Microsoft: 保護された EAP (PEAP) 設定(S)

☒ ログオンするたびに、この接続用の資格情報を使用する(R)

詳細設定(D)

OK キャンセル

9. ■ 認証モードを指定するを選択して資格情報の保存

802.1X の設定 802.11 の設定

☒ 認証モードを指定する(P):

ユーザー認証 ▼ 資格情報の保存(C)

☐ すべてのユーザーの資格情報を削除する(D)

☐ このネットワークに対するシングル サインオンを有効にする(S)

☒ ユーザー ログオンの直前に実行する(E)

☐ ユーザー ログオンの直後に実行する(F)

最大待ち時間 (秒)(M): 10

☒ シングル サインオン中に追加のダイアログの表示を許可する (L)

☐ このネットワークでは、コンピュータとユーザーの認証に別の仮想 LAN を使用する(V)

OK キャンセル

10. ■ ユーザ名（eduroam本人用アカウントまたはビジター用アカウント（@以下を含む）、パスワード（そのパスワード）を入力してOK

資格情報の保存

資格情報を保存すると、ログオンしていなくてもコンピュータがネットワークに接続できるようになります（更新プログラムをダウンロードする場合など）。

ユーザー名

パスワード

OK キャンセル

11. ■ 残りのウィンドウはすべてOKで閉じる

ランチ・ショップマップ



営業時間など、お店の詳細はwebなどでご確認ください。

京大食は混雑が予想されます。百万遍交差点付近の飲食店もご検討いただけますようお願いいたします。



京大の散策マップ
ランチのついでに散策はいかが？

京大グッズを
探すならここ



- ・ ショップ
 - 京大ショップ
 - 時計台生協ショップ
 - 吉田ショップ
 - ファミリーマート（キャンパス内）
 - ローソン（百万遍）
 - セブンイレブン（百万遍）
- ・ 牛丼
 - すき屋 松屋 吉野家
- ・ 中華, ファミレス
 - 餃子の王将 サイゼリア
 - 隈本ハイカラ万遍飯店 状元楼
- ・ 定食屋
 - ハイライト かふう（天井）
 - おむら屋（おばんざい）
- ・ ファーストフード
 - マクドナルド

・ 京大食

- 北部食堂
(11:00 ~ 20:00)
- カフェテリアルネ
(11:00 ~ 20:00)
- カンフォーラ
(11:30 ~ 14:00)

・ ラーメン

- 総代 麺家あくた川
- 油そば・まぜそば ロマン
- 伝丸

・ その他

- クラークハウス（喫茶） 凜屋（イタリアン）
- インド料理 CHANDER 吉田チキン
- ラ トゥール（フレンチ）

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 = 9月17日 (水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
8:45			[電気エネルギー応用加工 (1)] 座長 小谷野智広 (金沢大) C00 両極性パルスと補助電極を用いた電解加工の特性に及ぼすパルスデューティサイクルの影響 張 清榮 (広東技術師範大) ○ 夏 恒 (農工大)	[次世代センサ・アクチュエータ (1)] 座長 高崎正也 (埼玉大) D00 共振周波数の変化を利用した力触覚センサの開発 ○ 伊達雄一 (岡山大) 出原俊介 () 真下智昭 ()		[表面ナノ構造・ナノ計測 (1)] 座長 押鐘 寧 (大阪大) F00 走査型トンネル顕微鏡と干渉計を用いたグラファイト表面の格子間隔の測定と長さ計測への応用 <キーンोटスピーチ> ○ 明田川正人 (長岡技科大)
9:00	[マイクロ生産機械システム] 座長 長谷亜蘭 (埼玉工大) A01 月・惑星探査のためのマルチワイヤソーを用いた岩石研磨用エンドエフェクタ ○ 古谷克司 (豊田工大) 柿本大輝 () 大谷拓也 (芝浦工大) 高西淳夫 (早稲田大) 春山純一 (JAXA)	[知的精密計測 (1)] 座長 佐藤 遼 (東北大) B01 高アスペクト比構造の底部を対象とした非破壊評価法の開発 一角度分解 XPS による Si トレンチ構造底部の表面状態の計測 ○ 村瀬詩花 (大阪大) 東 知樹 () 稲垣耕司 () 有馬健太 ()	C01 Roll-to-Roll 型固相電気化学インプリント装置の開発と大面積化への応用 ○ 上西良彦 (立命館大) 辻 淳喜 () 村田順二 ()	D01 High-Precision Permittivity Measurement for a Single-Piezo Stage Positioning Self-Sensing Control ○ 林 初航 (東京大) 王 彦博 () 徐 世傑 (メカノトランスフォーマ) 森田 剛 (東京大)	[多軸制御加工計測 (1)] 座長 茨木創一 (広島大) E01 方向変化角に着目した高速加工用プログラム作成法 (第2報) ○ 大槻俊明 (農工大) 佐藤泰士 (ヤマハ発動機) 針原 保 () 笹原弘之 (農工大)	F01
9:15	A02 1DCAE デジタルツインを用いたデスクトップ工作機械の変形補正 ○ 藤平準也 (金沢大) 小村駿太郎 () 立矢 宏 () 上野祐亮 (公立小松大) 鈴木直彦 (高松機械工業) 金子義幸 ()	B02 鏡面の僅少粗さの内部正反射光量変化による界面上ナノ深度領域での流体圧力波計測法の検討—第二報: 流体屈折率および僅少粗さ測定分解能の推定— ○ 太田有紀 (九工大) カチョーニルンリアンパナート () 許 宗焘 () 大内田州伽 ()	C02 還元型固相電解バッテリーによるフレキシブルITO 透明デバイスの作製 ○ 早川晋平 (立命館大) 箱崎大志 () 村田順二 ()	D02 電池で圧電素子を駆動するための昇圧回路用の発振回路 ○ 大口大輝 (愛知工大) 鳥井昭宏 () 元谷 卓 () 道木加絵 ()	E02 最適ブロック長プログラミング法の同時5軸曲面加工への適用 ○ 鈴木大二朗 (農工大) 大槻俊明 () 笹原弘之 ()	F02 第一原理計算を用いた TiN エッチング中の表面酸化膜の構造解析—表面終端構造および最表面の酸化構造— ○ 松永 耀 (大阪大) 有馬健太 () 稲垣耕司 ()
9:30	A03 機械学習を用いた小形 CNC 旋盤の有限要素熱変形解析の高精度化 ○ 元木達也 (金沢大) 藤平準也 () 立矢 宏 () 上野祐亮 (公立小松大) 鈴木直彦 (高松機械工業) 石野嘉章 ()	B03 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 (第2報)—系統誤差要因の解析と精度向上— ○ 速水将治 (東京大) 増井周造 () 道畑正岐 () 川田善之 (東京精密) 川上哲司 () 森井秀樹 () 高橋 哲 (東京大)	C03 内部応力状態がガラス内銀析出挙動に与える影響 ○ 濱田昂星 (長岡技科大) 川村拓史 () 辻 尚史 (秋田高専) 原 圭祐 (一関高専) 磯部浩巳 (長岡技科大)	D03 TMR センサを用いたマイクロ超音波モータの角度制御 ○ 木ノ下陸達 (岡山大) 出原俊介 () 芝軒太郎 () 真下智昭 ()	E03 工作機械の減速条件に基づいた金型の高速高精度加工プログラムの作成法 (第2報)—減速条件の同定 iTNC530 の場合— ○ 佐藤泰士 (ヤマハ発動機) 針原 保 ()	F03 U-Net を利用した材料最終状態からのナノ粒子凝集過程の予測 ○ 畠村葉羽 (成蹊大) 亀谷恭子 () 小方博之 ()
9:45	A04 AE センシングを用いた小型送りねじのインプロセス状態監視の試み ○ 鹿野圭汰 (埼玉工大) 長谷亜蘭 ()	B04 後方散乱光解析によるマイクロクラック先端曲率半径の評価法に関する研究 ○ 藤田和奏 (大阪大) 上野原 努 () 水谷康弘 () 高谷裕浩 ()	休 憩	D04 Sensorless Torque Control Based on a Physics-Informed Data-Driven Hybrid Model for Ultrasonic Motors ○ 王 彦博 (東京大) 林 初航 () 笹村樹生 () 森田 剛 ()	E04 工程設計自動化のための切削領域抽出技術の開発 ○ 針原 保 (ヤマハ発動機) 佐藤泰士 () 大場貴信 () 高橋一平 ()	F04 溶液処理後の H/Si(111) 平坦表面の局所構造観察—非接触 AFM と STM による観察画像の比較と考察— ○ 高橋亜弓 (大阪大) Fitriana Syafira Az Zahrah () 百濃尚子 () 稲垣耕司 () 有馬健太 ()
10:00	A05 AE センシングを活用した小型ジャーナル軸受の予知保全に関する基礎研究 ○ 長谷川健登 (埼玉工大) 長谷亜蘭 ()	休 憩	[電気エネルギー応用加工 (2)] 座長 篠永東吾 (岡山大) C05 CFRP のワイヤ放電加工における内部損傷が発生する条件の通電加熱実験による考察 ○ 岡田昂大 (名古屋工大) 早川伸哉 () 糸魚川文広 ()	休 憩	休 憩	休 憩

秋季大会学術講演会

第 1 日＝9月17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	
[表面処理・機能薄膜 (1)] 座長 垣内弘章（大阪大） G00 Al/Ni 発熱多層膜における蛇行反応伝播メカニズム解明の試み ○ 三枝大也（京都先端科学大） 三宅修吾（摂南大） 生津資大（京都先端科学大）						8:45
G01 Structural modification of amorphous SiO ₂ films using EB irradiation ○ シンアブリラージュ（京都先端科学大） 内藤宗幸（甲南大） 生津資大（京都先端科学大）	[複合研磨] 座長 川久保英樹（信州大） / 久住孝幸（秋田県産技セ） H01 高分子ゲル電解質を用いた電気化学機械研磨による SiC ウェハの研磨特性 ○ 黒田悠貴（立命館大） 村田順二（ 〃 ）	[バイオ・医療への応用展開 (1)] 座長 早瀬仁則（東京理科大） I01 マイクロ流路内低速操作のためのポンプシステムに関する研究 齊藤知也（摂南大） ○ 洞出光洋（ 〃 ）				9:00
G02 スパッタ成膜した Cr/CrN 多層膜の機械的特性に及ぼす周期と膜厚比の影響 ○ 本間裕人（秋田県立大） 鈴木庸久（ 〃 ） 野村光由（ 〃 ） 藤井達也（ 〃 ）	H02 新たな電界スライシング技術に関する基礎検討 ○ 久住孝幸（秋田県産技セ） 越後谷正見（ 〃 ） 池田 洋（秋田高専） 細川遥花（ 〃 ）	I02 PDMS 製マイクロ流路内における微小構造体の製作およびリリースに関する研究 ○ 井下和紀（摂南大） 洞出光洋（ 〃 ）				9:15
G03 ナノプレートダイヤモンドに対するポストアニールの効果 ○ 樋口瑠洗（大阪大） 酒井佑真（ 〃 ） 市川達也（ 〃 ） 垣内弘章（ 〃 ） 大参宏昌（ 〃 ）	H03 電磁場印加型研磨ホイールの加工表面形状特性 ○ 山本久嗣（富山高専） 西田 均（ 〃 ） 茶木智勝（ 〃 ）	I03 生体軟組織の切断特性 ○ 中島駿一（大阪大） 佐竹うらら（ 〃 ） 仙田龍世（ 〃 ） 三部竜太郎（ 〃 ） 榎本俊之（ 〃 ）				9:30
G04 C ₇ H ₈ -N ₂ 系反応ガスからの表面波プラズマを用いた窒化炭素の合成に及ぼす基板温度の影響 ○ 田中一平（兵庫県立大） 服部勇紀（ 〃 ） 原田泰典（ 〃 ）	H04 電解水併用砥粒レス平面磁気援用加工における回転磁極軸傾斜の影響 ○ 川久保英樹（信州大） 佐藤運海（ 〃 ）	I04 がん細胞間の情報伝達を担うトンネルナノチューブの AFM 力学計測 ○ 長山和亮（茨城大） 太田倫汰郎（ 〃 ）				9:45
休 憩	休 憩	I05 タンパク質被膜ブロープによる表面力測定における接触面積 ○ 山田和輝（東京都立大） 小林隼人（エリオニクス） 島 義和（ 〃 ） 長谷川真之（ 〃 ） 河野貴裕（東京都立大） 金子 新（ 〃 ）				10:00

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 1 日＝9月17日（水）

10:15

A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
	[知的精密計測 (2)] 座長 久米達哉 (高工ネ研) B06 機械学習を用いた3軸角度センサに関する研究－学習モデルの教師データの違いによる推定不確かさの比較－ ○ 細矢美彩希 (東北大) 呉 久成 (〃) 佐藤 遼 (〃) 松隈 啓 (〃) 高 偉 (〃)	C06 焼結ダイヤモンド工具のワイヤ放電加工による刃先再生 (第1報)－放電条件とエッジ形状の関係－ ○ 下村勇人 (工学院大) 武沢英樹 (〃)	[次世代センサ・アクチュエータ (2)] 座長 森田 剛 (東京大) D06 Si基板上に成膜したゾルゲルエビタキシャルPZT薄膜の圧電特性評価 ＜カーノートスピーチ＞ ○ ゴンサンヒョ (神戸大)	[多軸制御加工計測 (2)] 座長 田島真吾 (明治大) E06 人工ポテンシャル場を付加したC-Spaceに基づいた5軸制御ボールエンドミル加工のための工具経路生成手法の開発－ポテンシャル場の重ね合わせによる複数の加工戦略の反映－ ○ 内野源太 (電気通信大) 岡本 謙 (長野県南信工科短期大) 森重功一 (電気通信大)	[表面ナノ構造・ナノ計測 (2)] 座長 海野徳幸 (東京理科大) F06 半導体表面におけるナノカーボン・アシストエッチングの基礎特性－触媒膜の厚みが選択エッチングに与える影響の解明－ ○ 桑田直希 (大阪大) 山本聖也 (〃) 稲垣耕司 (〃) 有馬健太 (〃)
	B07 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－平均化画像を用いた画像差分処理による推定精度の向上－ ○ 高田侑慶 (北海道大) 小菅悠暉 (長岡技科大) 黒澤 陸 (〃) 山田洋平 (中央精機) 安原寿規 (〃) 寺尾功生 (〃) 清水裕樹 (北海道大) 明田川正人 (長岡技科大)	C07 バインダレス超硬合金の細穴放電加工 (第2報)－加工液噴射圧と加工速度の関係－ ○ 渋谷佳希 (工学院大) 武沢英樹 (〃)	D07	E07 人工ポテンシャル場を付加したC-Spaceに基づいた5軸制御ボールエンドミル加工のための工具経路生成手法の開発－人工ポテンシャル勾配場に基づく工具経路生成アルゴリズム－ ○ 内野源太 (電気通信大) 岡本 謙 (長野県南信工科短期大) 森重功一 (電気通信大)	F07 走査型イオン伝導顕微鏡を用いたバイオフィームの3次元電荷分布可視化 ○ 山本聖真 (静岡大) 高戸萌花 (鈴鹿高専) 平井信充 (〃) 中澤謙太 (静岡大) 岩田 太 (〃)
	B08 近接場光散乱レンズのための波面最適化アルゴリズム ○ 中村太一 (静岡大) 臼杵 深 (〃) 三浦憲二郎 (〃)	C08 穴放電加工の加工形状シミュレーション ○ 小谷野智広 (金沢大) 井上友義 (アステック) 古本達明 (金沢大)	D08 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5報)－1軸テーブルの回転姿勢誤差評価－ ○ 田丸雄摩 (九工大) 床嶋功明 (〃) 清水浩貴 (〃)	E08 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 (第2報)－直進軸間の直角度の考慮－ ○ 川合良汰 (名古屋大) 佐藤隆太 (〃)	F08 第一原理計算を用いたSi(111)表面上へのAgの吸着構造解析－制御性に優れたAgナノワイヤの形成に向けて－ ○ 京田晴菜 (大阪大) Fitriana Syafira Az Zahrah (〃) 有馬健太 (〃) 稲垣耕司 (〃)
	B09 AI駆動・非結像型光学分布計測に関する研究 (第四報)－物理モデル組み込み型深層学習プロセスによる位相分布計測法の提案－ ○ 赤尾竜将 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)	休 憩	D09 放射状着磁を施した磁性エラストマを用いたソフトアクチュエータ ○ 伊藤 涼 (東京科学大) 進士忠彦 (〃)	E09 3次元測定機の熟慣らし時間の予測方法の提案 ○ 高森あゆみ (広島大) 茨木創一 (〃) 亀山智毅 (DMG森精機) 吉田真之 (〃)	F09 固体電解質膜/Agナノワイヤ界面の固相陽極溶解を利用した微細パターン形成とその応用 ○ 藤井達也 (立命館大) 箱崎太志 (〃) 村田順二 (〃)
	B10 加工誤差を考慮した回折格子の設計手法の開発 (第一報)－エッチング加工誤差が光学特性に及ぼす影響の解析－ ○ 西尾幸暢 (大阪大) 水谷康弘 (〃) 上野原 努 (〃) 高谷裕浩 (〃)	[電気エネルギー応用加工 (3)] 座長 村田順二 (立命館大) C10 水素ガスをを用いた大気圧プラズマによるGaNのプラズマエッチングにおける加工速度の高速化 ○ 石川 健 (大阪大) 名畑元喜 (〃) 藤 大雪 (〃) 山田純平 (〃) 山内和人 (〃) 佐野泰久 (〃)	D10 微小移動機構における圧電素子制御波形の違いが移動量および位置ずれに与える影響 ○ 酒井空土 (愛知工大) 鳥井昭宏 (〃) 元谷 卓 (〃) 道木加絵 (〃)		F10 高分子電解質膜を用いた全固相Agパターンめっき法の開発 ○ 箱崎太志 (立命館大) 藤井達也 (〃) 村田順二 (〃)
		C11 大面積電子ビーム照射による金属AM造形物の曲げ強度向上 ○ 川上倫花 (岡山大) 篠永東吾 (〃) 岡田 晃 (〃) 山口 篤 (兵庫県立工技セ)	D11 閉磁路を利用したデルタ型移動機構 ○ 高山優斗 (愛知工大) 鳥井昭宏 (〃) 元谷 卓 (〃) 道木加絵 (〃)		

11:30

秋季大会学術講演会

第 1 日＝9月17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
[表面処理・機能薄膜 (2)] 座長 田中一平 （兵庫県立大） G06 イオンビームアシスト蒸着による Cr-N 膜の摩擦特性が球状黒鉛鋳鉄の切削性に及ぼす影響 ○ 影山和裕 （秋田県立大） 福田将也（ 〃 ） 鈴木庸久（ 〃 ） 藤井達也（ 〃 ） 野村光由（ 〃 ） 関根 崇 （秋田県産技セ） 菅原 靖（ 〃 ） 杉山重彰（ 〃 ）	休 憩	休 憩			
G07 3D プリンティングした光硬化樹脂の機械物性のサイズ & オリエンテーション効果 ○ 鳥居政男 （京都先端科学大） 生津資大（ 〃 ）	[生産原論] 座長 林 偉民（群馬大） H07 梵鐘の振動モードと音色に関する基礎的研究（第 4 報）－内リプ付き半鐘の音色の調査－ ○ 神 雅彦（日本工大） 林 正弘 （QVI ジャパン）	[バイオ・医療への応用展開 (2)] 座長 洞出光洋（摂南大） I07 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（第 2 報）－マウス IgG を検出対象としたサンドイッチ ELISA の実証－ ○ 金井悠輔 （豊橋技科大） 永井萌土（ 〃 ） 柴田隆行（ 〃 ） 岡本俊哉（ 〃 ）			
G08 Fe 基アモルファス合金薄帯における磁化曲線の引張応力依存性 ○ 末次優希 （秋田県立大） 鈴木庸久（ 〃 ） 野村光由（ 〃 ） 藤井達也（ 〃 ）	H08 幾何公差による合否判定に向けた測定手法に関する研究－第一報 真円度（円筒度）測定に要求される測定点数の検討－ ○ 林 正弘 （QVI ジャパン） 中村 聡（ 〃 ） 平久悦之（日本工大） 上野 滋（ 〃 ） 神 雅彦（ 〃 ） 鈴木伸哉 （関東学院大）	I08 遠心送液型遺伝子抽出マイクロ流体デバイスの開発（第 2 報）－高精度な試薬操作を可能とする流路デザインの最適化－ ○ 後藤まりん （豊橋技科大） 植原 晶（ 〃 ） 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（ 〃 ）			
G09 エンジニアリング材料としてカーボンナノチューブを使うために ○ 生津資大 （京都先端科学大） Singh Abhhiraj （ 〃 ） 木野智仁（ 〃 ） 別府 幸（愛知工大）	H09 バフ研磨技術の DX を用いた技術伝承の深化 ○ 松澤正明（KAGAMI） 小松隆史 （小松精機工作所） 水野綾介（ 〃 ） 長洲慶典 （長野県工総セ） 鳥塚史郎 （兵庫県立大）	I09 圧力送液型自動核酸抽出マイクロ流体デバイスの開発 ○ 福田晋也 （豊橋技科大） 氏家颯太郎（ 〃 ） 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（ 〃 ）			
	H10 3D スキャンデータをを用いたモデリング教育の効果 ○ 新家寿健（職業大） 富永英嗣（沖縄職業能力開発大） 池田知純（職業大） 垣本 映（ 〃 ） 中野耕助 （産業能率大）	I10 電界攪拌技術による感染症検査へ適応可能な迅速酵素免疫測定法の開発（第 4 報）－マイクロプレートへの大気圧プラズマ照射による発色性への影響－ ○ 中村竜太（岩手大） 久住孝幸 （秋田県産技セ）			
	H11 研磨炭に関する研究（第 3 報） ○ 笹沼彩冬（埼玉大） 山田洋平（ 〃 ） 池野順一（ 〃 ）				

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＝9月17日（水）

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
11:45	C12 熱流体解析による EB ポリッシングメ カニズムの解明に関 する研究 ○ 寺田有佑（岡山大） 篠永東吾（ 〃 ） 岡田 晃（ 〃 ）					
12:00						
	昼 食					
13:00	学生研究発表講演会（学生によるポスター発表を行います） ＜会場＞吉田南総合館 1 階・2 階 先端技術パネル・機器展示会場内					
15:00						
15:15						
	[超音波振動を援用した加工技術] 座長 神 雅彦（日本工大） / 磯部浩巳（長岡技科大） A26 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3報）－逃げ面の干渉が残留応力に及ぼす影響－ ○ 須貝龍太郎（長岡技科大） 高島孝太（ 〃 ） 辻 尚史（秋田高専） 原 圭祐（一関高専） 田口恭輔（八戸高専） 川村拓史（長岡技科大） 磯部浩巳（ 〃 ）		[研削現象とその機構 (1)] 座長 楠山純平（千葉工大） C26 円筒フランジ研削加工における工作物形状精度向上の試み ○ 藤原貴典（岡山大） 細川晟那（岡山村田製作所） 深田俊介（岡山大） 大西 孝（ミヤジマ） 大橋一仁（岡山大）	[次世代センサ・アクチュエータ (3)] 座長 古谷克司（豊田工大） D26 超音波スクイーズ効果を利用したφ 300 ウェハの非接触把持および回転に関する研究 ○ 佐々木 容（東京理科大） 宮武正明（ 〃 ） 芳賀一実（ナノシステムソリューションズ） 金野潤司（ 〃 ）	[多軸制御加工計測 (3)] 座長 中本圭一（農工大） E26 産業用多関節ロボットを用いた鋳造砂型切削加工における加工面倒れ精度向上手法の提案 ○ 嶋崎颯人（北九州高専） 鈴木尊丸（ 〃 ） 中村繁樹（ 〃 ） 浅尾見通（ 〃 ） 吉武靖生（久留米高専） 茨木創一（広島大） 一木洋介（オークマ） 山本 郁（久留米高専）	
15:30	A27 超音波振動切削により創成された表面テクスチャにおける配置と摺動特性の関係 ○ 高島孝太（長岡技科大） 河野大輔（京都大） 辻 尚史（秋田高専） 原 圭祐（一関高専） 川村拓史（長岡技科大） 磯部浩巳（ 〃 ）		C27 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2報：研削加工結果予測モデルの構築－ ○ 森 知也（ジェイテクト） 小林久修（ 〃 ） 久原淳司（ 〃 ）	D27 小径穴付き円筒を用いた超音波チャックの検討 ○ 藤岡夕大（室蘭工大） 王 伊萌（ 〃 ） 田村英樹（東北工大） 高野剛浩（ 〃 ） 青柳 学（室蘭工大）	E27 運動学的冗長性付与によるロボット切削加工の高精度化 ○ 神田伊吹（明治大） 田島真吾（ 〃 ）	
15:45	A28 L1₂ 構造体を包含する結合剤を用いた砥石の開発と超音波援用研削におけるSiC加工時の摩耗特性評価 ○ 渡邊大智（リード）		C28 機械摩耗に基づいた砥石摩耗予測 ○ 山之内賢一（ダイキン工業） 嘉村浩之（ 〃 ） 岡田忠司（ 〃 ） 杉田直彦（東京大） 木崎 通（ 〃 ）	D28 圧電振動で流体中に生じる定在音場の平面波重量表現を用いた最適化 ○ 家人匠生（東京大） 森田 剛（ 〃 ）	E28 垂直多関節ロボットの仮想関節を考慮した静剛性モデルの高精度化 ○ 佐藤恒明（明治大） 田島真吾（ 〃 ）	

秋季大会学術講演会

第 1 日 = 9 月 17 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		
		H12 竹を素材としたヘリカルギヤの創製 ○越智真治 (新居浜高専)		昼 食								11:45
												12:00
												13:00
学生研究発表講演会（学生によるポスター発表を行います） ＜会場＞吉田南総合館 1 階・2 階 先端技術パネル・機器展示会場内												14:00
				半導体製造技術シンポジウム ／会場／ 時計台百周年記念ホール								15:00
												15:15
												15:30
												15:45
[表面処理・機能薄膜 (3)] 座長 生津資大 (京都先端科学大) G26 固相電解プロセスによる親疎水パターン表面への Ag ナノワイヤの周期配列 ○西小路喬介 (立命館大) 村田順二 (♫)		[マイクロ／ナノシステム (1)] 座長 鈴木健司 (工学院大) H26 狭隘空間作業のための小型壁面移動ロボットの歩容制御に関する検討 佐々木優太 (室蘭工大) 土門 愛 (♫) 遠藤友人 (♫) ○水上雅人 (♫) 花島直彦 (♫) 藤平祥孝 (♫)										
G27 固相電気化学インプリントによる SiC へのマイクロ・ナノ酸化膜パターンの形成 ○太田篤志 (立命館大) 村田順二 (♫)		H27 細径管内走行ロボットの小型全方位移動機構・センサ制御回路実装の検討 ○山内悠輔 (室蘭工大) 松本拓樹 (♫) 水上雅人 (♫) 花島直彦 (♫) 藤平祥孝 (♫)										
G28 大気圧プラズマエッチングによる硬 X 線用 Ge チャネルカット結晶モノクロメータの無歪み仕上げ加工 ○三宅雅史 (大阪大) 小田隆司 (♫) 松村正太郎 (エスサーフェステクノロジーズ) 小笠原伊織 (大阪大) 大坂泰斗 (理化学研) 山田純平 (大阪大) 藤 大雪 (♫) 山内和人 (♫) 矢橋牧名 (理化学研) 佐野泰久 (大阪大)		H28 超極細ワイヤを用いたマイクロタービンの研究 (第 13 報) ○乗松龍ノ佑 (東京都立大) 本田 智 (♫)										

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=9月17日(水)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
16:00	A29 Ultrasonic vibration grinding of next-generation semiconductor substrate materials (1st report) - Prototype of self-vibrating ultrasonic vibration grinding wheel - ○ Bunpheng Thanawan (キングモンクット工科大トンプリー校) Kasuriya Peerapong () Thipprakmas Sutasn () 神 雅彦 (日本工大)			D29 渦巻ばね形状のフィルムアクチュエータを使用した回転機構の試作と評価 ○ 中濱 駿 (岡山大) 山口大介 () 脇元修一 () 神田岳文 ()	E29 ロボットマシニングを対象とした任意姿勢での手先剛性推定モデルの開発 ○ 黒木瞭太 (埼玉大) 金子順一 () 阿部壮志 ()	
16:15	A30 精密超音波振動研磨に関する基礎的研究第14報-振幅と研磨面との関係- 神 雅彦 (日本工大) ○ 春田 響 () 金井秀生 (カナリエンジニアリング)	[知的精密計測 (3)] 座長 上野原努 (大阪大) B30 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7報)-多チャネル干渉計による3次元位置導出- ○ 久米達哉 (KEK) 道畑正岐 (東京大) 高橋 哲 ()	[研削現象とその機構 (2)] 座長 大橋一仁 (岡山大) C30 Nb ドレッサによる粗粒小径電着ダイヤモンド砥石の刃先ツルーイング ○ 松本幸大 (日本工大) 岩井 学 (富山県立大) 二ノ宮進一 (日本工大)	D30 マイクロ球面超音波モータのケーシングと性能評価 ○ 瀬尾 健 (岡山大) 出原俊介 () 真下智昭 ()	休 憩	[表面ナノ構造・ナノ計測 (3)] 座長 有馬健太 (大阪大) F30 バイオメティクスのこれまでとこれから < 0813 スピーチ > ○ 平井悠司 (公立千歳科学技術大)
16:30	休 憩	B31 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(第五報)-計測システムの安定化- ○ 辻野貴大 (東京大) 増井周造 () 道畑正岐 () 高橋 哲 ()	C31 散乱光を用いた砥石-工作物接触弧内における研削液挙動の観察-流速の変化による影響- ○ 岩元慶也 (防衛大) 北嶋孝之 () 猪狩龍樹 ()	休 憩	[多軸制御加工計測 (4)] 座長 森重功一 (電通大) E31 複雑形状部品加工のワークを固定するためのサポート部の決定に関する研究 ○ 宮田愛斗 (農工大) 今橋正明 (今橋製作所) 伊藤雅敏 (ヤマザキマザック) 河端征大 (農工大) 中本圭一 ()	F31
16:45	休 憩	B32 第二次高調波共焦点プローブに関する研究-自由曲面形状計測への応用の基礎検討- ○ 佐藤 遼 (東北大) 李 琛 () 松隈 啓 () 高 偉 ()	C32 蛍光膜厚測定を利用した微細表面形状計測(第4報)-潤滑油の段差膜厚を利用した膜厚校正- ○ 藤井芽子 (東京大) 増井周造 () 道畑正岐 () 高橋 哲 ()	[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) D32 C 型ロータを用いたマイクロ超音波モータの開発 ○ 丸尾樹也 (岡山大) 出原俊介 () 真下智昭 ()	E32 工程設計支援システムによるワークの振動を考慮した加工工程の計画に関する開発 ○ 濱中 諒 (農工大) 曾我部英介 (オークマ) 中本圭一 (農工大)	F32 溶液セルを用いないレーザー支援電気泳動堆積システムへのビーム走査機構の搭載と立体造形 ○ 田村優樹 (静岡大) 岩田 太 () 中澤謙太 ()
17:00	[加工のデータサイエンスと AI] 座長 吉原信人 (岩手大) A33 サンプリング周波数の異なる車両加速度信号の HHT 解析に基づく異常検知 ○ 石濱来紀 (茨城大) 内藤靖也 () 尾崎裕隆 () 周 立波 (中山大) 小貫哲平 (茨城大) 清水 淳 ()	B33 X 線 CT 測定の精度評価用ゲージの非接触式校正手法の開発 ○ 渡邊真利 (産総研, 東京大) 佐藤 理 (産総研) 鍛島麻理子 () 尾藤洋一 () 道畑正岐 (東京大) 高橋 哲 ()		D33 遊星歯車機構を用いたマイクロ歩行ロボットの開発 ○ 山本季征 (岡山大) 出原俊介 () 真下智昭 ()	E33 工程設計支援のための製品製造情報を活用した加工工程の修正に関する研究 ○ 古徳友真 (農工大) 河端征大 () 中本圭一 ()	F33 竹由来の原料を用いた Si ナノ粒子の作製と物性評価 ○ 田中 颯 (富山県立大) 松本公久 () 奥井 一 (ダイネンマテリアル) 神谷和秀 (富山県立大) 伊東 聡 () 水野 斎 ()

秋季大会学術講演会

第 1 日＝9月17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
G29 大気圧を超える高圧プラズマによるX線結晶光学素子の無歪化 ○小田隆司（大阪大） 三宅雅史（ 〃 ） 松村正太郎（エスサーフェステクノロジーズ） 大坂泰斗（理化学研） 井上伊知郎（ 〃 ） 山内和人（大阪大） 矢橋牧名（理化学研） 佐野泰久（大阪大）	休 憩		半導体製造技術シンポジウム ∧会場∨ 時計台 百周年記念ホール		
休 憩	[マイクロ／ナノシステム(2)] 座長 水上雅人（室蘭工大） H30 超極細ワイヤを用いたマイクロ2段歯車の研究（第10報） ○阪口泰史（東京都立大） 本田 智（ 〃 ）				
[表面処理・機能薄膜 (4)] 座長 田中一平（兵庫県立大） G31 大気圧PECVD法による透明基材用反射防止コーティングの形成プロセスの研究 ○水澤直人（大阪大） Leapheng Uon（ 〃 ） 小野結己（ 〃 ） 大参宏昌（ 〃 ） 垣内弘章（ 〃 ）	H31 起き上がり機能を有する歩行・跳躍ロボットの研究 ○江上 潤（工学院大） 鈴木健司（ 〃 ）	[バイオ・医療への応用展開 (3)] 座長 中村竜太（岩手大） I31 口腔衛生のためのOHラジカル発生用に特化した酸化チタン電極の特性評価とアナターゼ型薄膜のPLD試作 ○押鐘 寧（大阪大） 塚田晋也（シケン）	新技術講演会 ーものづくり賞受賞講演ー ∧会場∨ 時計台 百周年記念ホール		
G32 超高周波励起大気圧プラズマを用いたPECVD法によるリチウムイオン電池用Si厚膜負極の開発 ○広本恒輝（大阪大） Alif Hamzens（ 〃 ） Farrel Dzaudan Naufal（ 〃 ） 榎本光希（ 〃 ） 大参宏昌（ 〃 ） 垣内弘章（ 〃 ）	H32 ハチドリを規範としたはばき飛翔ロボットの研究 ○安藤萌菜美（工学院大） 鈴木健司（ 〃 ）	I32 クライオセラビーによるリラックス効果の検証 ○曾根田憲吾（東海大） 下田一喜（エイディーディー） 槌谷和義（東海大）			
G33 数値制御加工に向けた励起光を用いたプラズマの時間的・空間的制御に関する基礎検討 ○名畑元喜（大阪大） 中村奏太（ 〃 ） 藤 大雪（ 〃 ） 山田純平（ 〃 ） 佐野泰久（ 〃 ）		I33 細胞の力学的損傷を抑制する広幅流路フローサイトメトリの開発 ○竹之内隆伸（農工大） 飯嶋雄太（ 〃 ） 伊藤一陽（ 〃 ） 吉野大輔（ 〃 ）			

16:00

16:15

16:30

16:45

17:00

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 1 日＝9月17日（水）

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
17:15	A34 Atomistic Insights into Diamond Tool Degradation in Iron Machining Using Machine Learning Molecular Dynamics Simulations ○ Nguyen Trinh Bao Anh (大阪大) Enriquez John Isaac Guinto (ﾎ) Halim Harry Handoko (ﾎ) 萩原寛之 (住友電気工業) 山崎隆浩 (ﾎ) 道内真人 (ﾎ) 小口多美夫 (大阪大) 森川良忠 (ﾎ)			D34 対向配置した楕円反射面構造 ELIPS による弾性表面波の送受信 ○ 山田恭平 (東京大) 家人匠生 (ﾎ) 伊藤伸介 (日本特殊陶業) 笠島 崇 (ﾎ) 今城哉裕 (東京大) 森田 剛 (ﾎ)	E34 大型金型の非接触機上計測に関する研究 (第1報)－実加工面の3次元形状計測－ ○ 松本拓也 (長崎大) 田口竜成 (ﾎ) 小出良悟 (小出製作所) 黒岩 恵 (長崎大) 大坪 樹 (ﾎ) 矢澤考哲 (ﾎ)	F34 MEMS ミラーを用いた空間周波数領域イメージングシステムの検討と解析 ○ 増田航希 (静岡大) 中澤謙太 (ﾎ) Feng Yu (ﾎ) 安富啓太 (ﾎ) 川入祥二 (ﾎ) 岩田 太 (ﾎ) 香川景一郎 (ﾎ)
17:30	A35 摩擦摺拌接合の異常検知におけるセンサデータ拡張の適用 ○ 和田一真 (摂南大) 村上浩二 (山本金属製作所) 諏訪晴彦 (摂南大)			D35 細胞の生化学的周波数特性の定量評価に資する超音波照射システムの開発 ○ 辻村 風 (東京大) 山本侑奈 (キヤノン) 今城哉裕 (東京大) 森田 剛 (ﾎ)		
17:45	A36 加速度センシングホルダを応用した突発的なドリル折損回避システムの構築 ○ 西浦大貴 (岡山大) 児玉紘幸 (ﾎ) 大橋一仁 (ﾎ) 金子和暉 (ﾎ)			D36 集束型超音波洗浄装置の周波数依存性評価 ○ 邵 航超 (東京大) 山田恭平 (ﾎ) 藤原達央 (カイジヨー) 長谷川浩史 (ﾎ) 今城哉裕 (東京大) 森田 剛 (ﾎ)		
18:00				D37 SiO ₂ /Al/LN 一方向性弾性表面波推進システムの検討 ○ 田中智也 (豊田工大) 佐々木 実 (ﾎ) 孔 徳卿 (ﾎ)		

秋季大会学術講演会

第 1 日＝9月17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
		I34 ライゲーションによって物性変化可能な DNA ハイドロゲルシステムの開発 ○ 神谷祐里（東京大生研） Cochard Audrey（ ） 新宮吏陽（九工大） 久米村百子（ ） Genot Anthony（東京大生研） 金 秀炫（ ）	新技術講演会 ―ものづくり賞受賞講演― △会場▽時計台百周年記念ホール		

17:15

17:30

17:45

18:00

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 2 日＝9月18日(木)

9:00

A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
[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) A41 工業製品のマーキン グの文字認識におけ る閾値の決定方法の 検討 ○ 坪井真広 (IHI) 山崎佑希 () 高松喜久雄 () 宇高顕績 ()	[知的精密計測(4)] 座長 臼杵 深 (静岡大) B41 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 ー試料設置位置によ る影響の評価ー ○ 増田秀征 (産総研) 近藤余範 () 堀 泰明 () 尾藤洋一 ()	[ロボティクス・メカトロ ニクス(1)] 座長 吉岡勇人 (東京大) C41 協働ロボットの構造 分類に基づく逆運動 学解析と特異点通過 法の提案 ○ 加藤大暉 (産総研) 高本仁志 () 古川慈之 ()	[光応用技術・計測(1)] 座長 浅野功輔 (キヤノン) D41 正弦波位相変調干渉 計の高精度化に関す る研究 ○ 大江 馨 (長岡技科大) 樋口雅人 (群馬高専) 長岡 樹 (長岡技科大) 茂木溪人 () 高橋陽翔 () 明田川正人 ()	[穴加工および穴形状精度 の測定] 座長 甲木昭雄 (九州大) E41 自己ボンピング機能 を有した超ロングド リルの切削メカニ ズム解明 (第2報) ー切削条件がボンピ ング機能及び加工品 質に及ぼす影響ー ○ 佐藤崇弘 (鳥取県産技セ) 西村雄城 (ゴール) 内藤 毅 (西研)	[オープン指向のCAD/ CAM 開発] 座長 浅川直紀 (金沢大) F41 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 3報) ー工具ホルダ ーを含む工具データ 作成ソフトウェアの 開発ー ○ 細川颯太 (北海道大) 田中文基 () 小野里雅彦 ()

9:15

A42 ケーブル接続部圧着 状態の外観識別手法 の基礎検討 ○ 三田匠吾 (東京電機大) 日高 健 (東光電気工事) 西河 悟 () 中村明生 (東京電機大)	B42 ブローブ球の有効直 径偏差の補正に基づ くCMMによる幾何 公差の精密計測ー第 1報 機械学習を用 いたブローブ有効直 径の推定ー ○ 津田 樹 (富山県立大) 伊東 聡 () 杉澤康友 () 松本賢太 () 松本公久 () 神谷和秀 ()	C42 根軌跡法に基づくパ ラレルリンク型ロボ ットの位置・力ハイ ブリッド制御の設計 法 ○ 楠 鈴香 (芝浦工大) 桑原央明 ()	D42 波長多重型FMCW-デ ィジタルホログラフ ィにおけるスペクト ル漏れ抑制のための 位相抽出アルゴリズ ムの数値的検討ー離 散フーリエ変換とチ ャープZ変換に基づ く信号処理の比較ー ○ 濱田 光 (島根大) Kumar Varun () 横田正幸 ()	E42 小径刃先交換式ガン ドリルにおけるたわ み抑制技術 ○ 亀田修司 (タンガロイ) 志鎌広也 ()	F42 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2報) ーデ ータムを含む幾何公 差のセマンティック 表現に関する検証ー ○ 河野 新 (北海道大) 田中文基 () 小野里雅彦 ()
---	--	---	--	--	---

9:30

A43 ステレオビジョンに よるロボットの移動 制御 ○ 敷田義人 (鳥取大)	B43 3点法及び4点法に よる大型自由曲面の 精密計測手法の開発 ○ 徳地研人 (京都大) 栗田光樹夫 () 高橋啓介 (ロジストラボ) 津久井 遼 () 橋ヶ谷武志 (京都大) 坂本和樹 ()	C43 レーザ照射点の画像 追跡による双腕スカ ラロボットのマスタ ー・スレーブ方式の 同期誤差の検討 ○ 和田唯我 (同志社大) 山下慎太郎 () 中川正夫 () 廣垣俊樹 ()		E43 産業用ロボットを用 いた穴位置精度の超 音波測定技術 ○ 篠崎 烈 (有明高専) 上田光祐 () 石橋大作 () 坂本武司 () 明石剛二 ()	F43 教育用オープンソー ス複合加工機の開発 ○ 石川暖人 (神戸市立高専) 宮本 猛 () 鬼頭亮太 (福井大) 霍 達 (AvalonTech)
--	--	--	--	---	---

9:45

休 憩	B44 μ-CMMの高精度化 に向けたブローブ校 正手法ーランダムボ ール法の提案ー ○ 近藤余範 (産総研) 川嶋なつみ () 増田秀征 () 尾藤洋一 ()	C44 協働型ヒューマノイ ドロボットを用いた 双腕協調動作による デニム生地シェー ピング加工の検討 ○ 河田 望 (同志社大) 三田兼好 () 中川正夫 () 廣垣俊樹 ()	D44 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2報) ーデフ ォーカスパターン設 計と計測の定量化ー ○ 近藤 圭 (大阪大) 水谷康弘 () 片岡将磨 () 上野原 努 () 高谷裕浩 ()	E44 MEMSジャイロ誘導 方式小径深穴掘削シ ステムの開発ー掘削 ヘッドおよびアクチ ュエータの改良ー ○ 甲木昭雄 (九州大) 村上 洋 (北九大) 大西 修 (宮崎大) 明石 剛 (有明高専)	F44 同時5軸切削加工シ ミュレーションによ る工具接触領域 (CWE)の高速計算 ○ 幸田 渉 (茨城大) 乾 正知 ()
------------	--	---	--	---	---

10:00

[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) A45 3次元セマンティッ クセグメンテーショ ンを用いた被災現場 環境における人体上 の瓦礫重量推定 ○ 西岡 拳 (北海道大) 金井 理 () 伊達宏昭 () 近野 敦 () 村上壮一 () 七戸俊明 ()	休 憩	C45 双腕スカルロボット の水平面運動に基づ くグラスプレスハ ンドリングによる流 体攪拌の最適化の検 討 ○ 山下慎太郎 (同志社大) 和田唯我 () 廣垣俊樹 () 中川正夫 ()	D45 深層学習に基づく歪 み補正を用いた縮投 影法による光沢物体 の三次元計測ー初期 値の異なるネットワ ークによる予測不確 かさの評価ー ○ 澤田佑樹 (大阪公立大) 池田佳奈美 () 小山長規 () 山田 誠 ()		F45 ディスク型カッター による任意歯形ベベ ルギアの多軸制御加 工用工具経路生成シ ステムの開発 ○ 千葉大徒 (埼玉大) 金子順一 () 阿部壮志 ()
--	------------	---	--	--	--

秋季大会学術講演会

第 2 日＝9月18日（木）

○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	
[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] 座長 福重真一（早稲田大） G41 セル生産における人作業のセンシングとナレッジ蓄積の取り組み紹介 ＜キーノートスピーチ＞ ○ 藤本慎也（オムロン）	[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） H41 ガス透過性金型と低温ナノインプリントリソグラフィを組み合わせた超微細自己溶解型マイクロニードルの創出 ○ 安藤麻乃（富山県立大） 竹井 敏（ 〃 ） 横山義之（富山県産技研セ） 杉野直人（三光合成）					9:00
G42	H42 有限要素解析による組織補強のためのマイクロニードルの評価 ○ 岡田瑠平（近畿大） 近藤晟葉（ 〃 ） 湯川梨乃亜（ 〃 ） 本田賢太郎（和歌山県立医科大） 西村好晴（ 〃 ） 田中 篤（ 〃 ） 加藤暢宏（近畿大）	[形状モデリングの基礎と応用 (1)] 座長 大竹 豊（東京大） I42 画像多様体上の弧長 ○ 吉澤 信（理化学研） 横田秀夫（ 〃 ）				9:15
G43 設備故障診断 AI エージェントの実証評価 ○ 高橋拓也（ダイキン工業） 久米陽一郎（ 〃 ） 浜 靖典（ 〃 ） 吉村健太郎（日立製作所） 吉川 裕（ 〃 ） 野村英二（ 〃 ）	H43 高分子膜を付与した気密性の高いPLA製マイクロニードルメッシュシートの作製とその評価 ○ 中川花栞（近畿大） 中村京香（ 〃 ） 菊川裕大（ 〃 ） 岡田瑠平（ 〃 ） 國井沙織（ 〃 ） 森本康一（ 〃 ） 大橋拓矢（和歌山県立医科大） 平井慶充（ 〃 ） 田中 篤（ 〃 ） 加藤暢宏（近畿大）	I43 自動車全体のCTボリュームに対する半自動パーツセグメンテーション手法 ○ 村上直輝（東京大） 大竹 豊（ 〃 ）				9:30
G44 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－エアコンプレッサの消費電力量を考慮したモデルの構築－ ○ 中村昌起（摂南大） 下元一輝（ 〃 ） 諏訪晴彦（ 〃 ）	H44 マイクロニードルメッシュシートの性能評価のためのファントムの作製と物性評価－アガーゲル－ ○ 長戸悠馬（近畿大） 岡田瑠平（ 〃 ） 中川花栞（ 〃 ） 近藤晟葉（ 〃 ） 大橋拓矢（和歌山県立医科大） 平井慶充（ 〃 ） 田中 篤（ 〃 ） 加藤暢宏（近畿大）	I44 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－三分枝とフラップ抽出の高精度化－ ○ 菊地悠斗（北海道大） 伊達宏昭（ 〃 ） 武田 量（ 〃 ） 佐々木克彦（ 〃 ） 大島伸行（ 〃 ） 横山博一（旭川医科大） 李 辰宇（AIS 北海道） 高嶋英巖（ 〃 ） 上出英輔（ 〃 ）				9:45
G45 長寿命化に向けた製品設計評価手法の開発（第一報）－修理可能性評価の実践を通じた要件定義－ ○ 新家 遼（東京大） 三竹祐矢（ 〃 ） 梅田 靖（ 〃 ）	H45 多段アンカー構造による低侵襲性と高定着性を有したマイクロニードルの作製とその評価 ○ 近藤晟葉（近畿大） 岡田瑠平（ 〃 ） 長戸悠馬（ 〃 ） 大橋拓矢（和歌山県立医科大） 平井慶充（ 〃 ） 田中 篤（ 〃 ） 窪田昂星（近畿大） 湯川梨乃亜（ 〃 ） 加藤暢宏（ 〃 ）	休 憩				10:00

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 2 日=9月18日(木)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
10:15	A46 可視光画像から遠赤外線画像への深層学習ベースの変換モデルを利用したガラス面の検出 ○ 水谷彰夫 (大阪公立大) 扇田修吾 (〃)	[知的精密計測 (5)] 座長 道畑正岐 (東京大) B46 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ー2軸アシンメトリ光学系の検討ー ○ 高廣 望 (北海道大) 清水裕樹 (〃)	休 憩	休 憩		
10:30	A47 画像劣化および敵対的攻撃に対するロバスト性向上のためのデータ拡張手法における色情報の影響調査 ○ 金子知紘 (東京電機大) 松尾雄斗 (〃) 大塚大地 (産総研) 中村明生 (東京電機大)	B47 レーザ励起蛍光を用いた工具刃先計測の高速化のためのアルゴリズムの検討 ○ 上野原 努 (大阪大) 西田匡輝 (〃) 水谷康弘 (〃) 高谷裕浩 (〃)	[ロボティクス・メカトロニクス (2)] 座長 齋藤滋規 (東京工大) C47 ロボットマニピュレータの作業空間内コンプライアンス測定の実現 ○ 藤田祈瑠 (東京大) 任 宗偉 (〃) 吉岡勇人 (〃)	[光応用技術・計測 (2)] 座長 林 照剛 (九州大) D47 空間光変調器を用いたフォトニックナノジェットの強度分布制御に関する研究 ○ 松本梨佳子 (大阪大) 上野原 努 (〃) 水谷康弘 (〃) 高谷裕浩 (〃)		
10:45		B48 ライトフィールド蛍光顕微鏡による高速高解像度三次元計測 ○ 八木克美 (静岡大) 白杵 深 (〃) 杉 拓磨 (広島大)	C48 2台の多関節協働ロボットによるワイヤードライビング動作を用いたつるべ落としにおける水汲み量の検討 ○ 椿 大輝 (同志社大) 廣垣俊樹 (〃) 中川正夫 (〃)	D48 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 (東京大) 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 (〃) 伊藤佑介 (〃)		
11:00		B49 半導体基板上に形成した極薄酸化膜における膜厚の新解析法ーX線光電子分光法と数値解析の融合によるアプローチー ○ 高野宏樹 (大阪大) 稲垣耕司 (〃) 有馬健太 (〃) 宮川彰平 (SCREENホールディングス) 竹田拓馬 (〃) 尾辻正幸 (〃) 澤田康一 (〃)	C49 水害時における床下の土砂撤去ロボットの開発ー3次元点群データと画像データによる床下の障害物検出ー ○ 盛田楓果 (電気通信大) Chaowalittawin Vasutorn (モンクット王工科大ラートクラバン校) Krungseanmuang Woranidtha (〃) Purahong Boonchana (〃) 金森哉史 (電気通信大)	D49 量子化学計算を用いたカルボン酸終端Siナノ粒子のHOMO-LUMOギャップに関する研究 ○ 松下大成 (富山県立大) 松本公久 (〃) 神谷和秀 (〃) 伊東 聡 (〃) 水野 斎 (〃) 太田優一 (〃)		
11:15			C50 フォークリフト用の荷物周囲モニタリングアームーコンベックステープで駆動されるテレスコピック型アームー ○ 山田将貴 (金沢大) 関 啓明 (〃) 辻 徳生 (〃) 平光立拓 (〃) 中田文明 (コマツ) 宮根昭夫 (〃) 廣瀬雄哉 (〃) 渡邊 馨 (〃) 横内禎生 (〃)	D50 Understanding Near-Field Scattering Mechanisms at Nanostructured Metal-Dielectric Boundaries ○ 王 永邨 (東京大) 林 冠廷 (〃) 梶原優介 (〃)		

秋季大会学術講演会

第 2 日＝9月18日（木）

○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 製造システムの長期運用時における製品検査 AI モデルの更新手法の提案 ○ 保坂爽太（東京大） 山川博司（ 〃 ） 奥野康輔（住友電気工業） 濱田徳亜（ 〃 ） 梅田 靖（東京大）	休 憩	[形状モデリングの基礎と応用 (2)] 座長 伊達宏昭（北海道大） I46 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 メッシュ生成用形状特徴認識手法の開発（第5 報）－FEM メッシュ生成用形状特徴に対する既存 SOTA 手法と提案手法の特徴認識性能比較－ ○ 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（ 〃 ）			
	[マイクロニードル（作製法とアプリケーション）(2)] 座長 加藤暢宏（近畿大） H47 薬剤投与用マイクロニードルアレイの実用化に向けた品質・性能評価の課題 ○ 迫田秀行（国立衛研） 安藤大介（ 〃 ） 坪子佑佑（ 〃 ） 山本栄一（ 〃 ） 佐藤陽治（ 〃 ）	I47 3次元スキャンデータを用いた圧縮機の組み立て精度評価 ○ 浅見颯斗（東京大） 大竹 豊（ 〃 ） 木村拓海（ 〃 ） 西澤孝行（タイキン工業） 松本暢二（ 〃 ） 山之内賢一（ 〃 ）			
	H48 Systematic Study of Fabrication Parameters for Porous PLA Microneedles with Aligned Tubular Pores Using Ice-templating Method ○ LI Jiahao（東京大） 朴 鍾誤（東京大生研） DENG Haitao（ 〃 ） 金 範竣（ 〃 ）	I48 Efficient 3D Object Representation Using Neural Signed Distance Functions ○ 郭 霖旭（東京大） 大竹 豊（ 〃 ） 谷田川達也（一橋大） 新名哲也（三菱重工） 細見昌一郎（ 〃 ） 宮本一利（ 〃 ）			
	H49 細径針の座屈を防止しながら皮膚に回転を与えて穿刺を容易にするデバイスの提案と開発 ○ 水田竜亮（関西大） 青柳誠司（ 〃 ） 高橋智一（ 〃 ） 鈴木昌人（ 〃 ） 松本 一（AIKI リオテック）				
	H50 超弾性特性を有するNiTi 製マイクロニードルのための穿刺治具の開発 ○ 炭谷駿人（関西大） 青柳誠司（ 〃 ） 高橋智一（ 〃 ） 鈴木昌人（ 〃 ） 西川秀樹（二九精密機械工業） 中西 匡（ 〃 ） 山本晴輝（ 〃 ）				

10:15

10:30

10:45

11:00

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＝9月18日（木）

A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
		C51 工場内搬送を想定した AMR の配線カバー一段差乗り越え時の挙動に関する考察 ○ 大見康晟（同志社大） 佐々 響（ 〃 ） 大石威風（ 〃 ） 中川正夫（ 〃 ） 廣垣俊樹（ 〃 ）	D51 Thermal radiation spectroscopic analysis on different material in long-wavelength infrared ○ 周 哲遠（東京大） 山本萌未（ 〃 ） 林 冠廷（ 〃 ） 翁 錢春 （中国科学院） 梶原優介（東京大）		
昼 食					
プロフェッショナルセッション(1)	プロフェッショナルセッション(2)				
		[ロボティクス・メカトロニクス (3)] 座長 関 啓明（金沢大） C58 可変曲率吸着面構造を有する双極型静電吸着装置を用いた薄膜の離脱手法の検討 ○ 桜井真希 （東京科学大） 田岡祐樹（ 〃 ） 齊藤滋規（ 〃 ）			
		C59 拮抗構造を持つヒンジ型静電ジッピングアクチュエータ ○ 関 有亮（東京大） 山本見生（ 〃 ）			
		C60 CircS 角度計の開発に関する研究－2号機の評価と誤差要因－ ○ 高柳 翔 （静岡理工科大） 高橋直幸 （三共製作所） 渡部 司（産総研） 飛田和輝 （静岡理工科大）			
		C61 ラインレーザを用いた球体姿勢測定法の研究（第8報） ○ 本田 智 （東京都立大）			
贈賞式（2025 年度学会賞，技術賞，技術奨励賞，ものづくり賞の贈賞を行います）					
2025 年度学会賞 受賞講演					

秋季大会学術講演会

第 2 日 = 9 月 18 日 (木)

○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		
		H51 フナムシ脚部を模倣した微細構造による吸液機構の開発とマイクロニードルへの応用に向けた検討 ○ 杜 博龍（関西大） 青柳誠司（ 〃 ） 高橋智一（ 〃 ） 鈴木昌人（ 〃 ）										11:30
昼 食												11:45
												13:00
												13:15
												13:30
												13:45
												14:00
												14:15
												14:30
												14:45
＜会場＞時計台 百周年記念ホール												15:30
＜会場＞時計台 百周年記念ホール												16:15
												16:30

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=9月18日(木)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
16:30	特別講演「京都花街の人材育成と経営の極意」 近畿大学経営学部 教授 西尾 久美子 氏					
17:30						
18:20						
21:10	懇 親 会					

秋季大会学術講演会

第 2 日＝9月18日（木）

○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	
＜会場＞時計台 百周年記念ホール						16:30
						17:30
＜会場＞時計台 国際交流ホール 1, 2, 3						18:20
						21:10

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＝9月19日（金）

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
9:00	[工作機械の高速高精度化 (1)] 座長 安藤知治（オークマ） A81 省エネ・高精度加工を実現する研削盤の高機能化技術 ＜キーンワースピーチ＞ ○ 岩井英樹（ジェイテクト）	[レーザ加工 (1)] 座長 松坂壮太（千葉大） B81 半導体レーザー調理器の出力向上と性能評価 ○ 赤間洸太（東北学院大） 浅沼昇輔（ ） 高橋 秀（ ） 松浦 寛（ ）	[精密・超精密位置決め (1)] 座長 佐藤海二（豊橋技科大） C81 ボールねじ駆動によるサブナノメートル位置決めの研究－極微小運動領域での振動抑制－ ○ 深田茂生（信州大）	[光応用技術・計測 (3)] 座長 松本公久（富山県立大） D81 モード同期フェムト秒レーザーを用いた絶対位置エンコーダに関する研究－不等ピッチ回折格子を用いた回折現象に関する検討－ ○ 沖村瞭太（東北大） 呉 久成（ ） 佐藤 遼（ ） 松隈 啓（ ） 高 偉（ ）		[切削加工 (1)] 座長 松村 隆（東京電機大） F81 CFRP に対するPCD 工具の切削特性に関する研究（第二報） 高松浩司（東京大） 土屋健介（ ） ○ 村川 輝（ ） 小塚康基（ ） 杉 隆輔（カネックス刃物工業） 野中 努（ ）
9:15	A82	B82 ガラス板へのレーザー集光加熱による微小レンズ生成 ○ 木下 響（千葉工大） 徳永 剛（ ） 池野順一（埼玉大）	C82 DD モーターを用いたナット直接駆動型超精密位置決めステージの開発と性能評価 ○ 堤 博貴（東京高専） 内田実希（ ） 廣瀬優一（ ） 長瀬萌々香（ ） 中村真鈴（ ） 山本啓達（ ）	D82 高精度距離計測に向けた光周波数コムモードの二次元空間展開による高速パルス間隔制御（第一報）－モード間隔の設計と検証－ ○ 合田周平（東京大） 増井周造（ ） 道畑正岐（ ） 高橋 哲（ ） 長谷栄治（徳島大）		F82 単結晶シリコンの穴加工に関する研究 ○ 福田洋平（長崎県工技セ）
9:30	休 憩	B83 可変焦点レンズの長距離集光特性 ○ 藤原龍也（千葉工大） 徳永 剛（ ） 桑野亮一（広島工大）	C83 モデル誤差抑制補償器を用いた工作機械回転軸の高精度制御 ○ 佐藤郁弥（オークマ） 福島啓太（名古屋工大） 関 健太（ ）	D83 広波長帯域における熱励起エバネッセン波の分光計測 ○ 山本萌未（東京大） 周 哲遠（ ） 林 冠廷（ ） 木村文信（ ） 翁 銭春（中国科学院） 梶原優介（東京大）	[プラナリゼーションCMP とその応用 (1)] 座長 久保田章亀（熊本大） E83 CMP と後洗浄を支えるポリグリセリンの機能性 ○ 杉田 圭（阪本薬品工業） 柏崎雅人（ ） 梶田舜平（ ） 森 清（ ） 鈴木恵友（九工大）	F83 冷間圧造用炭素鋼線SWRCH10の旋削加工における切りくず処理手法の開発 ○ 野田匠利（埼玉大） 米田雄大（ ） 阿部壮志（ ） 金子順一（ ） 永澤賢一（上板塑性）
9:45	[工作機械の高速高精度化 (2)] 座長 河野大輔（京都大） A84 非線形特性を考慮した心なし研削盤用調整車の接触剛性モデル構築－調整車の接触剛性の評価（第1報）－ ○ 梅谷翔真（東振テクニカル） 森本喜隆（金沢工大） 橋本福雄（Advanced Finishing Technology） 中村翔太（東振テクニカル） 林 晃生（金沢工大）	B84 レーザ彫刻加工における放電を利用した粗取りに関する研究 ○ 田原真智也（千葉工大） 徳永 剛（ ） 桑野亮一（広島工大）	C84 板ばね式カップリングの破壊進行過程と特性変化 ○ 佐藤隆太（名古屋大） 松田 光（三木プーリ）	D84 USRN 光導波路結合用調芯装置の開発 ○ 佐久間 大（東北学院大） 小幡望美（ ） 菅原柚稀（ ） 松浦 寛（ ）	E84 ECMP における酸化膜/SiC 界面に与える陽極酸化条件の影響 ○ 美濃羽正士（立命館大） 村田順二（ ）	F84 小径フライスによるゴム材料表面への微細凸形状加工における寸法精度の向上 ○ 青柳明日華（千葉工大） 関口陽大（ ） 瀧野日出雄（ ）

秋季大会学術講演会

第 3 日＝9月19日（金）

○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	
		[MEMS 商業化技術] 座長 尹 成園（産総研） I81 伝搬モードの異なる弾性波素子アレイにおける基板表面の微細溝構造が及ぼす影響 ○ 廣川駿太（九工大） 村上 直（ 〃 ） 馬場園李央（ 〃 ） 岩崎正裕（ 〃 ） 伊藤高廣（ 〃 ）				9:00
	[X 線光学のための精密技術 (1)] 座長 松山智至（名古屋大） H82 Risley プリズム光学系を用いた高分解能 X 線タイコグラフィの開発 ○ 武村紀歩（大阪大） 山田純平（ 〃 ） 山口豪太（理化学研） 尾崎恭介（ 〃 ） 初井宇記（ 〃 ） 高橋幸生（東北大） 藤 大雪（大阪大） 佐野泰久（ 〃 ） 矢橋牧名（理化学研）	I82 MEMS 技術を用いたシリコン製ペーパーチャンバーの作製 ○ 柳澤直輝（産総研） 松前貴司（ 〃 ） 早瀬仁則（東京理科大） 倉島優一（産総研） 高木秀樹（ 〃 ）				9:15
	H83 長作動距離ミラー光学系による軟 X 線反射型タイコグラフィの実証 ○ 永山裕一（東京大） 竹尾陽子（ 〃 ） 櫻井 快（ 〃 ） 島村勇徳（ 〃 ） ジョーダンオーニール（ 〃 ） 吉永亨太（ 〃 ） 中田勇宇（ 〃 ） 岸本 輝（高輝度光科学研究セ） 仙波康徳（ 〃 ） 矢橋牧名（理化学研） 大橋治彦（高輝度光科学研究セ） 木村隆志（東京大）	I83 カーシートクッション内に組み込んだひずみセンサアレイによるドライバー姿勢推定アルゴリズムの構築 ○ 平岡怜央（東京大） 高松誠一（ニューヨーク州立大ビンガムトン校） 伊藤寿浩（東京大）				9:30
	H84 Advanced KB ミラーに基づく走査・結像型 X 線顕微鏡の高度化へ向けた検討 ○ 永松篤弥（大阪大） 山田純平（ 〃 ） 薬師川 惇（ 〃 ） 武村紀歩（ 〃 ） 竹内晃久（高輝度光科学研究セ） 上杉健太郎（ 〃 ） 藤 大雪（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） 矢橋牧名（理化学研）	I84 がんのモニタリングと治療に向けたマイクロフィルタデバイスをを用いる循環腫瘍細胞の捕捉・回収・分析技術の開発 ○ 石川涼香（熊本大） 熊本清太郎（オジックテクノロジーズ） 西東洋一（熊本大） 安田敬一郎（オジックテクノロジーズ） 北村裕介（熊本大） 岩槻政晃（ 〃 ） 井原敏博（ 〃 ） 中西義孝（ 〃 ） 中島雄太（ 〃 ）				9:45

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 = 9 月 19 日 (金)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
10:00	A85 温度センサと熱画像を用いた工作機械温度分布校正 ○ 園 直樹 (三菱電機) 池田遼輔 (〃) 木村夏実 (〃) 小林 暁 (〃) 花岡美咲 (〃)	B85 単結晶 SiC のレーザースライシングにおけるへき開制御 ○ 辻野泰成 (埼玉大) 山田洋平 (〃) 池野順一 (〃)	C85 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4報)ー循環光損失低減による検出周回数向上ー ○ 周 天予 (東京大) 増井周造 (〃) 道畑正岐 (〃) 高橋 哲 (〃)	休 憩	E85 触媒表面基準エッチング法による Si 表面の高速加工ー表面粗さの加工液 pH 依存性ー ○ 宮地洋平 (大阪大) 藤 大雪 (〃) 山田純平 (〃) 山内和人 (〃) 佐野泰久 (〃)	F85 エアブロー衝撃力の制御によるチタン合金の MQL エンドミル加工における工具摩耗の低減 ○ 近藤弘康 (栃木県産技セ) 棚原貴登 (〃) 石原島弘明 (〃) 小嶋広光 (東都工業) 小松弘樹 (〃) 関戸誉道 (〃) 藤野 聡 (〃) 有住真吾 (〃) 田村昌一 (東京電機大)
10:15	A86 赤外線センサ画像と統計手法を用いた熱変位推定に関する基礎検討 ○ 木村夏実 (三菱電機) 池田遼輔 (〃) 小林 暁 (〃) 花岡美咲 (〃) 園 直樹 (〃)	休 憩	休 憩	[光応用技術・計測(4)] 座長 佐藤 敦 (キャノンマーケティングジャパン) D86 Vision-based Data Fusion による広帯域モーショントラッキング ○ 土屋恵里 (京都大) 河野大輔 (〃)	E86 環境調和型 ECMP への適用を目指した高機能研磨工具の開発 ○ 青木優大 (立命館大) 村田順二 (〃)	休 憩
10:30	A87 熱変形による接触剛性変化の推定に基づく工作機械の動特性解析 ○ 磯田将大朗 (東京大) 劉 佳慧 (〃) 田中 峻 (〃) 中西賢一 (中村留精密工業) 中村匠吾 (〃) 杉田直彦 (東京大)	[レーザー加工(2)] 座長 山田洋平 (埼玉大) B87 折り紙工学を応用したレーザー焼入れフォーミングによる複雑形状血バネの作製とその支持面と脚部の比率がバネ剛性に与える影響 ○ 浦西康太 (同志社大) 藤本拓人 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)	[精密・超精密位置決め(2)] 座長 若園賀生 (ジェイテクト) C87 透明キャリアを用いた複数遊星ギヤの同時ハイスピードカメラモニタによる遊星歯車機構のタンデム駆動ランプ速度応答時の挙動の考察 ○ 三ツ石誠弥 (同志社大) 丹下雄登 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃)	D87 多視点単一画素検出器を用いた高精度機上計測ー第1報 全方位計測の原理提案と精度検証ー ○ 大木啓輔 (大阪大) 水谷康弘 (〃) 上野原 努 (〃) 斎藤英雄 (慶應大) 高谷裕浩 (大阪大)	休 憩	[切削加工(2)] 座長 笹原弘之 (農工大) F87 分子吸着を援用した切削加工における仕上げ面性状の向上 ○ 稲葉智哉 (大阪大) 杉原達哉 (〃) 榎本俊之 (〃)
10:45	休 憩	B88 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 (〃) 比田井洋史 (〃)	C88 赤外線サーモグラフィを用いた1枚歯ハイレシオハイボイドギヤのかみあい状態の評価に関する考察 ○ 小野関翔生 (同志社大) 竹内隆太 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃) 松井翔太 (木更津高専)	D88 交通標識用プリズム型再帰反射材の偏光画像による識別可能性の検討 ○ 加藤弘一 (大阪公立大) 西川裕人 (〃) 菊田久雄 (〃) 水谷彰夫 (〃)	[プラナリゼーションCMPとその応用(2)] 座長 藤 大雪 (大阪大) E88 CMP における研磨パッド表面性状パラメータと研磨能率との関係ー主成分分析を用いた評価の可能性ー ○ 福田 明 (徳山高専) 荒瀬 琉 (〃) 本田昌弘 (〃) 和田雄高 (荏原製作所) 檜山浩國 (〃)	F88 超硬合金と銅の複合構造を用いた切削液不要な内部冷却工具の開発 ○ 齋藤 樹 (東京大) 王 超 (〃) 木崎 通 (〃)
11:00	[工作機械の高速高精度化(3)] 座長 吉岡勇人 (東京大) A89 Machine Tool Thermal Error Measurement via a Vision-Based System ○ 李 宗澤 (名古屋大) 佐藤隆太 (〃) Vogl Gregory (米国国立標準技術研究所) Landers Robert (ノートルダム大) Kinzel Edward (〃)	B89 レーザフォーミング加工条件による板材曲げ変形機構遷移 ○ 清水温大 (広島大) 山田啓司 (〃) 千徳英介 (福井高専) 田中隆太郎 (広島大) 關谷克彦 (〃)	C89 ハイレシオハイボイドギヤの赤外線サーモグラフィモニタ時のピニオン端部の熱容量を考慮した歯面温度分布からのかみあい範囲設定方法 ○ 竹内隆太 (同志社大) 小野関翔生 (〃) 中川正夫 (〃) 廣垣俊樹 (〃) 松井翔太 (木更津高専)		E89 AE センサを用いた CMP におけるリアルタイムモニタリングと異常検知法の研究 ○ 浅井海翔 (岐阜大) 金井洋介 (不二越機械工業) 宮下忠一 (〃) 川瀬真弓 (岐阜大) 畠田道雄 (〃)	F89 斜入射短パルスレーザー加工による平滑な工具表面創成機構に関する研究 ○ 熊崎開斗 (名古屋工大) 佐藤颯良 (〃) 夏目航平 (スリーラボ) 劉 曉旭 (名古屋工大) 前川 覚 (〃) 糸川文広 (〃)

秋季大会学術講演会

第 3 日＝9月19日（金）

○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	
[システムのシンセシス（設計・サービス・生産システム）(1)] 座長 野間口大（大阪大） G85 フューチャー・デザインに基づく高大連携による将来可能性教育 <キーノートスピーチ> ○ 倉敷哲生（大阪大）	H85 高分解能な X 線分光顕微鏡の実現に向けた全反射型 X 線結像素子の開発 ○ 中田勇宇（東京大） 竹尾陽子（ 〃 ） Jordan Tyler ONeal（ 〃 ） 島村勇徳（ 〃 ） 山口豪太（理化学研） 大和田成起（高輝度光科学研究セ） 岸本 輝（ 〃 ） 久米健大（夏目光学） 松澤雄介（ 〃 ） 平栗健太郎（ 〃 ） 橋爪寛和（ 〃 ） 仙波泰徳（高輝度光科学研究セ） 大橋治彦（ 〃 ） 矢橋牧名（理化学研） 木村隆志（東京大）	I85 Vision-Language Model を用いた畜産牛の行動自動アノテーション手法の開発 ○ 遠藤聡志（東京大） マシア夏彦（ 〃 ） 村松 駿（ 〃 ） 山本道貴（ 〃 ） 伊藤寿浩（ 〃 ）				10:00
G86	H86 ミラー光学系を用いた X 線ナノ CT の開発ー機械学習を用いた実験誤差補正手法の提案ー ○ 櫛田浩資（名古屋大） 井上陽登（ 〃 ） 入山陽仁（ 〃 ） 岩見侑樹（ 〃 ） 香村芳樹（理化学研） 矢橋牧名（ 〃 ） 松山智至（名古屋大）	休 憩				10:15
G87 設計から生産までの各工程間の関係性を考慮した複数生産指標の改善策立案手法の提案 ○ 吉田和憲（日立製作所） 光田浩樹（ 〃 ） 田中将貴（ 〃 ） 三石善生（ 〃 ）	休 憩	休 憩				10:30
G88 柔軟製造システムにおける工具の配分と使用コストの複数期間最適化 ○ 東本翔太郎（摂南大） 諏訪晴彦（ 〃 ）	[X 線光学のための精密技術(2)] 座長 山田純平（大阪大） H88 次世代 X 線ミラー製造を支える高精度加工・計測技術の開発 <キーノートスピーチ> ○ 田中智之（ジェイテックコーポレーション）	[デジタルスタイルデザイン] 座長 伊藤 潤（東京電機大） I88 ヤコビの楕円関数による形状モデリングー第2報 曲線生成例ー ○ 三浦憲二郎（静岡大） R.U. Gobithaasan（マレーシア科学大） Misro Md Yushalify（ 〃 ） 白杵 深（静岡大） 關根惟敏（ 〃 ）				10:45
休 憩	H89	I89 曲線の滑らかさに関する新たな指標とその応用 ○ 土江庄一（BIPROGY）				11:00

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＝9月19日（金）

11:15

A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
A90 工作機械の低次元モデルに基づく多軸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（ 〃 ）	B90 転移学習を用いたレーザーフォーミング加工の変形予測 ○藤田康平（福井高専） 千徳英介（ 〃 ） 山田啓司（広島大）	C90 竹繊維ベベルギヤの高速回転時の動特性とその繊維長が歯面の摩耗におよぼす影響 ○村田 巖（同志社大） 中川正夫（ 〃 ） 廣垣俊樹（ 〃 ） 野辺弘道（三藤機械製作所）		E90 シリコンウェーハの両面研磨加工におけるウェーハ回転挙動 ○瀬口悠太（大阪大） 佐竹うらら（ 〃 ） 榎本俊之（ 〃 ）	F90 工具切れ刃稜線への超短パルスレーザー照射が工具刃先性状に与える影響 ○佐藤颯良（名古屋工大） 熊崎開斗（ 〃 ） 夏目航平（スリーラボ） 劉 曉旭（名古屋工大） 前川 覚（ 〃 ） 糸魚川文広（ 〃 ）

11:30

A91 ビルトインモータスピンドルの温度制御における応答性の向上 ○川浪春希（神奈川大） 中尾陽一（ 〃 ） 脇谷趣聞（ 〃 ） 石田凌大（ 〃 ）				E91 CMP における砥粒の分子動力学シミュレーション：研磨と亀裂進展のシミュレーション ○増谷浩一（荏原製作所） 高東智佳子（ 〃 ） 福永 明（ 〃 ） 谷村 瞭（東京大生研） LEELAPRACHAKUL Tatchaphon（ 〃 ） 梅野宜崇（ 〃 ）	
--	--	--	--	--	--

11:45

A92 治具設計のための机上計測装置を用いた接触動剛性の実験的特性評価 ○平野夏帆（川崎重工業） 森 幸太郎（DMG 森精機） 松原 厚（京都大）					
--	--	--	--	--	--

12:00

12:15

12:45

13:00

昼 食					
	[レーザ加工 (3)] 座長 川村拓史（長岡技科大） B96 Cuダイレクトレーザビアホール加工におけるプリント基板表面の黒化処理に起因する吸収率の違いが穴断面形状に与える影響 ○森下航平（同志社大） 藤本拓人（ 〃 ） 中川正夫（ 〃 ） 廣垣俊樹（ 〃 ）		[光応用技術・計測 (5)] 座長 水谷康弘（大阪大） D96 CMOS イメージセンサの製造技術 ＜キーンノートスピーチ＞ ○中澤 亨（キヤノン）		
	B97 Cuダイレクトレーザビアホール加工におけるパルス照射のPWM デューティ比が加工現象に及ぼす影響 ○藤本拓人（同志社大） 森下航平（ 〃 ） 中川正夫（ 〃 ） 廣垣俊樹（ 〃 ）	大会シンポジウム 「5軸制御加工機用CAD/CAMの現状と問題点」	D97	[プラナリゼーション CMP とその応用 (3)] 座長 佐竹うらら（大阪大） E97 電気化学機械研磨による GaN の高能率スラリーレス加工法の開発－陽極酸化特性の電流密度依存性－ ○大西雄也（大阪大） 孫 榮硯（ 〃 ） 大久保雄司（ 〃 ） 山村和也（ 〃 ）	[切削加工 (3)] 座長 關谷克彦（広島大） F97 潤滑油の流動挙動を考慮した切削性の改善手法 ○中井英希（名古屋工大） 劉 曉旭（ 〃 ） 前川 覚（ 〃 ） 糸魚川文広（ 〃 ）

秋季大会学術講演会

第 3 日＝9月19日（金）

○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	
[システムのシンセシス（設計・サービス・生産システム）(2)] 座長 筒井優介（岡山県立大） G90 受注設計生産のための生産計画フレームワーク－整数計画法に基づく週次負荷計画－ ○ 鈴木真穂（大阪公立大） 岩村幸治（ 〃 ） 森永英二（ 〃 ） 平原嘉幸（東芝） 福田雅允（ 〃 ） 新沼 歩（ 〃 ） 大島宏友（ 〃 ） 西島 薫（ 〃 ） 浪岡保男（東京都立産業技術大学院大）	H90 完全自動超精密ミラー製造プロセスの開発（第1報）－ナノ精度計測システムの自動化－ ○ 高廣 翼（東京大） 本山央人（ 〃 ） 毛利稔太郎（ 〃 ） 江川 悟（ 〃 ） 郭 建麗（ 〃 ） 細畠拓也（ 〃 ） 三村秀和（ 〃 ）	I90 Euler Bézier spiral 対話的制御の一手法 ○ 佐々木 楽（日本大） 井上大成（ 〃 ） 吉田典正（ 〃 ） 斎藤隆文（農工大）				11:15
G91 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3報）－ドライバ間の走行距離の平準化－ ○ 高永 潤（神戸大） 藤井信忠（ 〃 ） 宋 剛秀（ 〃 ） 谷崎隆士（近畿大） 木村溶徹（DX ホールディングス）	H91 LiTaO₃を用いた大変形可能なX線形状可変ミラーの開発 ○ 小松竜裕（名古屋大） 井上陽登（ 〃 ） 上山冬馬（ 〃 ） 金崎健太（ 〃 ） 香村芳樹（理化学研） 矢橋牧名（ 〃 ） 松山智至（名古屋大）	I91 ナンシー関 消しゴムハンコの3Dデジタルアーカイブ共同プロジェクト <キーノートスピーチ> ○ 望月秀城（Art Gallery GE-SEN 藝泉）				11:30
G92 旋盤作業時の安全意識向上を目的とした複合現実訓練システム ○ 橋本宜慶（滋賀県立大） 友田優成（イトーキ） 奥村 進（滋賀県立大） 嵯峨拓真（ 〃 ）						11:45
G93 Fuzzy-ART を用いて経験則を抽出し活用する強化学習に関する研究 ○ 布引雅之（兵庫県立大） 池本丈太郎（ 〃 ）						12:00
昼 食						12:15
						12:45
	[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） H97 デジタル画像相関法を用いた指向性エネルギーギー堆積における熱応力・変形の調査 ○ 森 俊翼（埼玉大） 阿部壮志（ 〃 ） 金子順一（ 〃 ）	[サイバーフィールド構築技術 (1)] 座長 石川貴一郎（日本工大） I97 ロボティクスによる保守点検作業の効率化 ○ 河野研二（日本電気通信システム） 青木教之（ 〃 ） 上野悟己（ 〃 ） 荒岡慧至（ 〃 ） 松本 晃（ 〃 ） 栗崎直子（ 〃 ） 高岡真則（ 〃 ）				13:00

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＝9月19日（金）

13:15

A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
	B98 Ultra-high-speed laser drilling of transparent materials through spatially controlled transient electronic excitation ○ ZHANG YANMING (東京大) Koike Takumi () Yoshizaki Reina () Ren Guoqi () Shibata Akihiro (AGC) Kiriake Sota(東京大) Hasegawa Ryota () Nagasawa Ikuo (AGC) Nagato Keisuke (東京大) Sugita Naohiko () Ito Yusuke ()		D98 非直交型2軸ロイドミラー干渉計によるスケール格子創成－弾性曲げミラーによる不等間隔溝格子作成手法検討－ ○ 佐藤 遼 (東北大) 尹 晨光 () 小高賢士 () 松隈 啓 () 高 偉 ()	E98 酸化物気相成長法で作製した窒化ガリウム基板の光電気化学反応を用いた高平滑化加工 ○ 萱尾澄人 (大阪大) 深川達哉 () 藤 大雪 () 山田純平 () 宇佐美茂佳 () 今西正幸 () 滝野淳一 (パナソニック ホールディングス) 岡山芳史 () 森 勇介 (大阪大) 佐野泰久 ()	F98 湿式環境下における画像処理を用いた前逃げ面摩耗幅測定の見計 ○ 敷村達也 (高松機械工業) 加藤秀治 (金沢工大) 林 晃生 () 森本喜隆 () 石野嘉章 (高松機械工業) 鈴木直彦 ()

13:30

[工作機械の高速高精度化(4)] 座長 安藤知治 (オークマ) A99 画像を用いた工作機械構造体の熱変形の調査 ○ 大前俊輔 (京都大) 河野大輔 ()	B99 数値シミュレーションによるウォーターガイドレーザ・ジェット界面の挙動予測－レーザの熱による界面への影響予測－ ○ 鶴田昌弥 (AIS 北海道) 藤浦 巖 () 小山内 蓮 () 高嶋英巖 () 高橋 哲 (東京大) 道畑正岐 () 増井周造 ()	大会シンポジウム「5軸制御加工機用CAD/CAMの現状と問題点」	D99 デジタル制御型ハイブリッド明・暗視野撮像による微小欠陥の検査手法 ○ 大野博司 (東芝)	E99 トライボプラズマを援用したダイヤモンド基板の高効率ドライエッチング法の開発－高効率化に向けたプロセス最適化－ ○ 久保田章亀 (熊本大) 大坪樹季 ()	F99 放射光X線高速撮像によるエンドミル溝加工とドリル加工の切り屑及び振動観察 ○ 白 楽天 (東京大) 江川 悟 () 山口豪太 (理化学研) 本山央人 (東京大) 郭 建麗 () 細島拓也 () 三村秀和 ()
--	---	----------------------------------	---	---	---

13:45

A100 仮想粘弾性体を用いた接触面のモデル化による機械構造体の振動特性の推定－異なる予圧・材料条件の推定精度への影響－ ○ 平澤怜士 (京都大) 河野大輔 ()	休 憩	大会シンポジウム「5軸制御加工機用CAD/CAMの現状と問題点」	D100 ループ光学系を用いた角度計測法に関する研究 ○ 松隈 啓 (東北大) 井口颯太 () 佐藤 遼 () 高 偉 ()	E100 多結晶ダイヤモンド基板の高効率タメージフリー平坦・平滑化に関する研究 (第6報)－プラズマ援用研磨における研磨特性の面方位依存性の調査－ ○ 居松正悟 (大阪大) 董 佳遠 () 藤原歌文 () 森下浩彰 () 孫 榮硯 () 大久保雄司 () 山村和也 ()	休 憩
--	-----	----------------------------------	---	--	-----

14:00

A101 不等間隔に配置した点接触サポートによる薄肉円筒ワークの振動特性の変化の調査 ○ 窪田敬仁 (京都大) 松原 厚 ()	[マイクロ・ナノ加工とその応用(1)] 座長 金子 新 (都立大) B101 全ウェットプロセスによるSi原子層リボンの創製に関する研究－SiO ₂ 上へのステップ／テラス構造の形成と原子層構造の観察－ ○ 宇野瑞真 (大阪大) 橋本龍人 () 稲垣耕司 () 有馬健太 ()	大会シンポジウム「5軸制御加工機用CAD/CAMの現状と問題点」	休 憩		[切削加工(4)] 座長 杉田直彦 (東京大) F101 加工機の動特性を考慮したギヤスカイピング加工シミュレーションによる歯面性状予測技術の研究 ○ 佐々木雄二 (ジェイテクト) 酒井隼樹 () 橋本高明 ()
--	--	----------------------------------	-----	--	---

14:15

A102 非接触電磁加振器を用いた工作機械主軸の動的試験における電磁コイルと疑似工具間のギャップ長の推定 ○ 岩井 開 (京都大) 大和駿太郎 (農工大) 河野大輔 (京都大) 松原 厚 ()	B102 光電気化学エッチングによるNaフラックス成長法用GaN種基板の表面処理 ○ 深川達哉 (大阪大) 萱尾澄人 () 藤 大雪 () 山田純平 () 今西正幸 () 鷲田将吾 () 宇佐美茂佳 () 山内和人 () 森 勇介 () 佐野泰久 ()	大会シンポジウム「5軸制御加工機用CAD/CAMの現状と問題点」	[光応用技術・計測(6)] 座長 西島直樹 (パルステック工業) D102 魚眼レンズを用いた広角偏光イメージング ○ 大谷幸利 (宇都宮大) 孫 漫凝 () Hagen Nathan ()		F102 前後同時切削5軸ターニンリングにおける切削状態と加工面性状の解析的予測 篠崎直紀 (農工大) ○ 野口 丈 () 高橋 亘 (三菱マテリアル) 阿部太郎 () 高橋秀史 () 笹原弘之 (農工大)
---	---	----------------------------------	--	--	--

秋季大会学術講演会

第 3 日＝9月19日（金）

○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
	H98 粉末外部供給を用いたワイヤ+アーク放電による指向性エネルギー堆積における銅系材料の硬度制御 ○ 富澤瑞希（埼玉大） 阿部壮志（ 〃 ） 金子順一（ 〃 ） 花井孝文（花井メデイトック） 久保田優典（M.K プロダクツ）	I98 深層学習を用いた欠落のある部材点群の形状補完 ○ 松本拓海（電気通信大） 中野真肇（ 〃 ） 大塚剛史（ 〃 ） 増田 宏（ 〃 ）			13:15
	H99 ワイヤ+アーク放電による指向性エネルギー堆積と5軸制御切削加工を用いた複合加工の加工工程が残留応力と変形に与える影響調査 ○ 久保陽人（埼玉大） 阿部壮志（ 〃 ） 金子順一（ 〃 ）	I99 平面・直線特徴に基づく高精度な点群レジストレーション手法 ○ 楊 晨鑫（電気通信大） 熊澤一葉（ 〃 ） 小森谷沙希（ 〃 ） 増田 宏（ 〃 ）			13:30
[システムのシンセシス（設計・サービス・生産システム）(3)] 座長 藤井信忠（神戸大） G100 歯車性能最適化技術の開発－多目的最適化手法による歯面修整設計システムの構築－ ○ 高林巨樹（ジェイテクト） 増田祐生（ 〃 ） 青山隆之（豊田中央研究所） 樟谷一郎（ 〃 ）	H100 ワイヤ+レーザ指向性エネルギー堆積による析出強化型銅合金造形物の熱影響と硬さの調査 ○ 伊東一輝（埼玉大） 阿部壮志（ 〃 ） 金子順一（ 〃 ） 新井勇多（三芳合金工業） グエンフォンチン（ 〃 ）	I100 カメラとLiDARによるリアルタイム長距離物体認識技術の基礎的検討 ○ 幸田雄太（日本電気） 安部淳一（ 〃 ） 野口栄実（ 〃 ） 野村俊之（ 〃 ） 藤本達也（ 〃 ）			13:45
G101 概念の合成に基づく製品コンセプト生成支援のための概念選択手法に関する研究－概念間距離指標に関する基礎検討－ ○ 田谷瞭典（岡山県立大） 筒井優介（ 〃 ） 妻屋 彰（ 〃 ）	休 憩	休 憩			14:00
G102 モデルベース開発における知識の獲得のための設計操作ログと音声注釈の構造化 ○ 西田鍊平（大阪大） 笠松志佑（ 〃 ） 野間口 大（ 〃 ） 藤田喜久雄（ 〃 ）	[機能形状創製（付加製造、3D プリンティング、MID）(2)] 座長 徳永大二郎（東京工大） H102 中性子位相イメージングを用いた金属積層造形物の空孔分布評価 ○ 神戸優輝（京都市大） 河野大輔（ 〃 ） 關 義親（東北大） 日野正裕（京都大） 吉田和加（DMG 森精機）	[サイバーフィールド構築技術 (2)] 座長 金井 理（北海道大） I102 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－スキャナ設置位置数低減と計測被覆率向上－ ○ 山田拓也（北海道大） 伊達宏昭（ 〃 ） 金井 理（ 〃 ）			14:15

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 3 日＝9月19日（金）

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
14:30	休 憩	B103 陽極溶解と高分子電解質膜によるイオン輸送を併用した Cu の全固相パターンめっき ○ 阪 僚太（立命館大） 辻 淳喜（ 〃 ） 村田順二（ 〃 ）	大会シンポジウム「5軸制御加工機用 CAD/CAM の現状と問題点」	D103 高アスペクト比開口アレイを用いたマイクロー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（第2報）－迷光抑制のための開口アレイ内部構造の提案－ ○ 木田学武（沖電気工業、東京大） 高橋 哲（東京大）		F103 エンドミル側面切削における動的挙動の解析 ○ 上之原康弘（三井精機工業） 加藤智弘（ 〃 ） 向井良平（日本工大） 松村 隆（東京電機大）
14:45	[工作機械の高速高精度化 (5)] 座長 安藤知治（オークマ） A104 左右ボールねじカウンタバランス制振機構を有する穴あけ工作機械の加工能率および穴品質を考慮したステップ動作の検討 ○ 結城 要（同志社大） 中川正夫（ 〃 ） 廣垣俊樹（ 〃 ）	B104 電解質膜スタンプを用いた固相陽極溶解による Cu の繰り返し加工条件の探索 ○ 西郷功祐（立命館大） 辻 淳喜（ 〃 ） 村田順二（ 〃 ）		D104 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 ○ 神谷和秀（富山県立大） 山岸 巧（ 〃 ） 伊東 聡（ 〃 ） 松本賢太（ 〃 ） 杉澤康友（ 〃 ） 松本公久（ 〃 ）		F104 エンドミル加工における加工精度補償のためのシミュレーションを活用した適応制御 ○ 岩井聖空夢（岡山大） 金子和暉（ 〃 ） 大橋一仁（ 〃 ） 児玉紘幸（ 〃 ）
15:00	A105 アクティブ制御機能を備えた油静圧スピンドルの制御性能評価 ○ 田中凜太（神奈川大） 脇谷趣聞（ 〃 ） Dmytro Fedorynenko（東北大） 中尾陽一（神奈川大） 黒須 匠（ナガセイnteグレックス） 鈴木悠介（ 〃 ）	B105 規制界面近接場光相互作用を用いた超高分解能光造形に関する研究（第2報）－面内造形基本特性の実験的検討－ ○ 升田貴之（東京大） 増井周造（ 〃 ） 道畑正岐（ 〃 ） 高橋 哲（ 〃 ） 神谷悠聖（日産自動車） 野口雄司（ 〃 ） 三輪紘敬（ 〃 ）		D105 光相関イメージングによる三次元計測（第1報）－構造化照明と相関処理を用いた高さ情報計測の検討－ ○ 桑垣内智仁（大阪大） 水谷康弘（ 〃 ） 上野原 努（ 〃 ） 高谷裕浩（ 〃 ）		F105 比切削抵抗パラメータの継続的な監視による工具摩耗推定手法の開発 ○ 佐々木時温（埼玉大） 金子順一（ 〃 ） 阿部壮志（ 〃 ）
15:15	A106 数値制御工作機械における内回り制御高精度化のための指令値設定法の開発 ○ 中村祐大（埼玉大） 金子順一（ 〃 ） 阿部壮志（ 〃 ）	休 憩		D106 A5052 アルミニウム合金の接着力向上のための UV パルスレーザによる表面改質の効果 ○ 桑野亮一（広島工大） 日野 実（ 〃 ） 徳永 剛（千葉工大） 永田教人（サーテック永田） 山下 満（兵庫県立工技セ）		休 憩
15:20						
15:30	A107 動特性改善を目的とした工作機械ベッドにおける複合材料の配置戦略 ○ 黒田裕也（東京大） 田中 峻（ 〃 ） 山田大路（ 〃 ） 杉田直彦（ 〃 ） 甲斐信博（ヒノデホールディングス） 坂田雅英（ 〃 ）	[マイクロ・ナノ加工とその応用 (2)] 座長 角田 陽（東京高専） B107 体積散乱体を用いたスペckル光リングラフィによる厚膜レジストへの三次元多孔質パターンの形成 ○ 増田直人（東京電機大） 三枝聖輝（ 〃 ） 堀内敏行（ 〃 ） 小林宏史（ 〃 ） 小宮菖梧（ 〃 ） 岩岡友希（ 〃 ）				[切削加工 (5)] 座長 金子順一（埼玉大） F107 竹筒のエンドミル加工によるファイン竹繊維抽出時の楕円渦状パス1公転における主軸回転数の連続的な制御による強制振動の抑制 ○ 田中海翔（同志社大） 中原裕太郎（ 〃 ） 中川正夫（ 〃 ） 廣垣俊樹（ 〃 ）
15:45	休 憩	B108 コリメートしたスベックル光と円錐ミラーを用いた円筒内面へのランダムパターン露光技術の検討 ○ 西垣大樹（東京電機大） 八田武蔵（ 〃 ） 鄧 達（ 〃 ） 堀内敏行（ 〃 ） 小林宏史（ 〃 ）				F108 スレッドミルを用いためねじ加工における加工能率を考慮したびり振動回避法の検討 ○ 松野下 純（同志社大） 田中海翔（ 〃 ） 中川正夫（ 〃 ） 廣垣俊樹（ 〃 ） 常慶美海（木更津高専） 松井翔太（ 〃 ）

秋季大会学術講演会

第 3 日＝9月19日（金）

○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
G103 新たな顧客要求の発見過程の数理的解明の試み ○ 梅北佳士（東京都立大） 森島大貴（ 〃 ） 吉田優馬（ 〃 ） 下村芳樹（ 〃 ）	H103 ウィービングを用いた異種金属造形の粒子法シミュレーション ○ 常川登玄（農工大） 合田万智（ 〃 ） 河端征大（ 〃 ） 笹原弘之（ 〃 ）	I103 平面の隣接関係を用いた大規模点群からの生産設備の形状再構成 ○ 長澤祐輔（電気通信大） 増田 宏（ 〃 ）			
G104 ペダル操作における疑似力覚呈示の主観評価と運動学的特徴の関連性 ○ 池田知純（職業大） 新家寿健（ 〃 ） 垣本 映（ 〃 ）	H104 機械的に結合された純 Ti-on-Mg 合金積層物の引張強度の評価 ○ 太田祐斗（電気通信大） 永松秀朗（ 〃 ） 笹原弘之（農工大）	I104 Neural Radiance Field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（ 〃 ）			
	H105 後加工性を考慮した粉末床溶融結合ワークの設計変更と加工条件の同時最適化 ○ 北川颯人（京都大） 河野大輔（ 〃 ）	I105 大規模点群からの平面検出の効率化と高精度化 ○ 天野龍哉（電気通信大） 長澤祐輔（ 〃 ） 木下洋平（ 〃 ） 増田 宏（ 〃 ）			
	休 憩				
	[機能形状創製（付加製造, 3D プリンティング, MID）(3)] 座長 阿部壮志（埼玉大） H107 機械的プロセスによる積層造形用アルミニウム粉末製造における三次元粒子形状制御 ○ 目片萌絵（日産自動車） 佐藤 柁（ 〃 ） 岡野陽祐（ 〃 ） 加治木翔也（ 〃 ） 吉田 晃（ 〃 ） 池永 慧（京都工芸繊維大） 山口桂司（ 〃 ）				
	H108 Al ₂ O ₃ 中の SiO ₂ 含有量がレーザ溶融プールの挙動に与える影響 ○ 徳永大二郎（東京科学大） 青野祐子（ 〃 ） 平田 敦（ 〃 ）				

14:30

14:45

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 3 日=9月19日(金)

	A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
16:00	[工作機械の高速高精度化 (6)] 座長 林 晃生 (金沢工大) A109 熱的アクチュエータを用いた工作機械の姿勢誤差補正 ○ 村島正浩 (東京大) 小林遼太 () 田中 峻 () 中西賢一 (中村留精密工業) 中村匠吾 () 杉田直彦 (東京大)	B109 同期回転スキャンリソグラフィ技術を利用した極小径円柱試料表面への螺旋パターンの形成 ○ 小川瑠貴 (東京電機大) 大久保宇辰 () 鳩山健史 () 曾 子維 () 高村恭輔 () 堀内敏行 () 小林宏史 ()				F109 エンドミル加工におけるびびり振動の抑制に及ぼす不等ピッチと不等ねじれの影響 ○ 佐藤昌彦 (鳥取大) 後藤佑輔 ()
16:15	A110 工作機械におけるタッチプローブ長の自動校正システムの開発 ○ 森 茂樹 (オークマ) 神戸礼土 () 松下哲也 ()	B110 単結晶SiC基板のナノスクラッチ特性 (第3報) - N型4H-SiCのSi面とC面の臨界加工圧 - ○ 清水 淳 (茨城大) 望月勇杜 () 山本武幸 () 小貫哲平 () 尾畠裕隆 () 周 立波 (中山大)				F110 揺動援用ミリングにおける有理数同期制御がびびり安定性に与える影響 ○ 河奈裕太郎 (神戸大) 池田遼輔 (三菱電機) Sencer Burak (オレゴン州立大) 鈴木教和 (神戸大)
16:30	A111 画像計測による工具先端点位置のダイレクトフィードバックに関する研究 ○ 山際 輝 (京都大) 河野大輔 ()	B111 振動援用切削による表面テクスチャの摩擦特性 (第11報) - グラファイト固体潤滑における潤滑膜形成 - ○ 國丹魁人 (茨城大) 清水 淳 () 山本武幸 () 小貫哲平 () 尾畠裕隆 () 周 立波 (中山大)				
16:45	A112 画像計測における撮影方向の変化がターゲットマーカの輝度分布に与える影響の調査 ○ 近藤壮馬 (京都大) 河野大輔 ()	休 憩				
17:00	休 憩	[マイクロ・ナノ加工とその応用 (3)] 座長 清水 淳 (茨城大) B113 CNC マイクロミリングを応用した複雑で高アスペクト比な構造を有するマイクロ流体デバイスの作製 ○ 吉田壮志 (農工大) 吉野大輔 ()				
17:15	[工作機械の高速高精度化 (7)] 座長 林 晃生 (金沢工大) A114 工作機械の工具中心点とワークの相対変位に影響を及ぼすモードの調査と動剛性改善設計への適用検討 ○ 坂田雅英 (ヒノデホールディングス) 飛永浩伸 () 土手一朗 () 甲斐信博 () 黒田裕也 (東京大) 杉田直彦 ()	B114 インクジェットプリントにおける浸透と滲みに関する研究 ○ 入江 尊 (東京都立大) 河野貴裕 () 中村嘉恵 (日本大) 金子 新 (東京都立大)				
17:30	A115 ミネラルキャストイングを充填した銅管構造体の熱変形解析 ○ 植松太郎 (ヒノデホールディングス) 飛永浩伸 () 土手一朗 () 甲斐信博 () 田中 峻 (東京大) 杉田直彦 ()	B115 ウルトラファインパブル添加 MoS ₂ 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 (東京都立大) 清水一輝 () 河野貴裕 () 金子 新 ()				

秋季大会学術講演会

第 3 日 = 9 月 19 日 (金)

○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	
	H109レーザー焼結においてレーザー走査間隔が造形物の相対密度に与える影響に関する研究 ○高橋賢史（東京大） 新野俊樹（ 〃 ）					16:00
	H110Effect of Surface Treatments on Heat Cycle Resistance of Metal-Polymer Direct Joints ○MEI JIAJIE(東京大) Wang Shuohan（ 〃 ） 木村文信（ 〃 ） 梶原優介（ 〃 ）					16:15
						16:30
						16:45
						17:00
						17:15
						17:30

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＝9月19日（金）

17:45

A 室	B 室	C 室	D 室	E 室	F 室
A116 工作機械の送り軸動作をシミュレーションするための摩擦モデル作成法 ○ 小木曾太郎（ファナック） 有松小次郎（ 〃 ） 佐藤和宏（ 〃 ）	B116 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5報） 一階層構造形成によるローズベタル効果の実現ー ○ 後藤 隼（東京大） 増井周造（ 〃 ） 道畑正岐（ 〃 ） 高橋 哲（ 〃 ）				

秋季大会学術講演会

第 3 日＝9月19日（金）○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

17:45

- A01** 1
**月・惑星探査のためのマルチワイヤソーを用いた
 岩石研磨用エンドエフェクタ**
 ○古谷克司・柿本大輝（豊田工大）・大谷拓也（芝浦工大）・
 高西淳夫（早稲田大）・春山純一（JAXA）
 次世代月・惑星探査ミッションにおいては、岩石試料の組成分析を高精度に行うために、試料表面を研磨する必要がある。本報では、真空環境で使用可能なマルチワイヤソーによる岩石研磨装置について述べる。ロボットのエンドエフェクタとして使用するために小型化した、ソーワイヤを押し付けるためのブーリを並べて配置し、それぞれが反転することで試料から受ける加工反力がキャンセルされる。
- A02** 3
**1DCAE デジタルツインを用いた
 デスクトップ工作機械の変形補正**
 ○藤平隼也・小村駿太郎・立矢 宏（金沢大）・
 上野祐亮（公立小松大）・鈴木直彦・金子義幸（高松機械工業）
 通常の工作機械はワークに対して過大寸法であり、設置や再配置が容易ではない。そのため、製品の多様化に対応しやすい小形なデスクトップ工作機械の実用化が求められている。しかし、デスクトップ工作機械は機体に変形が生じやすく、高精度加工は困難である。本研究では、1DCAE によるデジタルツインの実現により工具変形モデルを構築し、工具先端の変位の推定および加工誤差のインプロセス補正により高精度な加工を実現する。
- A03** 5
**機械学習を用いた
 小形 CNC 旋盤の有限要素熱変形解析の高精度化**
 ○元木達也・藤平隼也・立矢 宏（金沢大）・
 上野祐亮（公立小松大）・鈴木直彦・石野嘉章（高松機械工業）
 製品の小型化・高性能化に伴い高品質な機械部品が要求される中、工作機械の熱変形が精度向上の重要な課題となっている。従来の有限要素解析では多数の温度センサ情報を用いても高精度な熱変形予測が困難であった。モデル化誤差や温度分布の不一致が原因であるが、これらの誤差要因を完全に排除することは困難である。本研究では、機械学習を用いて有限要素解析の結果を補正することで熱変形を高精度に予測可能な手法を提案する。
- A04** 7
**AE センシングを用いた
 小型送りねじのインプロセス状態監視の試み**
 ○鹿野圭汰・長谷重蘭（埼玉工大）
 工作機械や産業機械で広く使われている送りねじは、経年劣化や異物混入による低寿命化が問題になっている。そこで AE センシングに着目し本研究では、AE センシングによる送りねじの健全性診断に取り組んでいる。
- A05** 9
**AE センシングを活用した
 小型ジャーナル軸受の予知保全に関する基礎研究**
 ○長谷川健登・長谷重蘭（埼玉工大）
 現在、工作機械の状態監視技術への関心が高まっている。ジャーナル軸受は適切にメンテナンスしないと焼付きなどの異常が発生するため、異常の予兆を把握する状態監視が有効である。本実験では、AE センシングを用いて、小型ジャーナル軸受のシビア摩耗とアプレシブ摩耗の比較を行った。さらに、焼付きの予兆検知を目的とした機械学習モデルを作成し、今後の状態監視システムの基盤を構築した。
- A26** 11
**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 3 報）
 —逃げ面の干渉が残留応力に及ぼす影響—**
 ○須貝龍太郎・高島孝太（長岡技科大）・辻 尚史（秋田高専）・
 原 圭祐（一関高専）・田口恭輔（八戸高専）・
 川村拓史・磯部浩巳（長岡技科大）
 背分力方向に超音波振動を重畳した切削の加工メカニズムを解明するため、有限要素法解析および実切削実験により、切削中の内部応力分布の変化を評価した。その結果、切削速度 73 m/min においては、超音波振動により工具の逃げ面が被加工面と周期的に干渉し、押し込みによる動的かつ高い応力分布が得られた。一方、切削速度 860 m/min においては、振動の有無にかかわらず工具先端に集中した準静的な応力分布が得られた。
- A27** 13
**超音波振動切削により創成された表面テクスチャにおける
 配置と摺動特性の関係**
 ○高島孝太（長岡技科大）・河野大輔（京都大）・
 辻 尚史（秋田高専）・原 圭祐（一関高専）・
 川村拓史・磯部浩巳（長岡技科大）
 先行研究において、超音波振動切削により創成されたテクスチャは、慣用切削面よりも低い摩擦係数を示すことを明らかにした。本研究では、配置と摺動特性の関係を評価した結果、千鳥配置が最も小さな摩擦係数を示した。さらに、有限要素法による接触解析の結果、千鳥配置が小さな接触応力となった。一方で、整列配置では、大きな摩擦係数かつ接触応力を示したことから、配置によって摩擦係数を制御できる可能性が示唆された。
- A28** 15
**L₁₂ 構造体を包含する結合剤を用いた砥石の開発と超音波援用研削における
 SiC 加工時の摩耗特性評価**
 ○渡邊大智（リード）
 半導体製造装置部品への適用が進んでいる SiC の安定加工には砥石摩耗の抑制が課題であり、結合剤の適切な選定が不可欠である。本研究では、広い温度域で機械特性に優れる L₁₂ 構造体を包含する新規結合剤を用いた砥石を開発し、硬脆材加工に広く適用されている超音波援用研削において研削抵抗、摩耗挙動、加工面性状を比較評価した。結果、この新規結合剤を用いた砥石が、SiC の安定加工の実現に有用であることを確認した。

- A29** 17
Ultrasonic vibration grinding of next-generation semiconductor substrate materials (1st report)
— Prototype of self-vibrating ultrasonic vibration grinding wheel —
 ○ Bunpheng Thanawan・Kasuriya Peerapong・Thipprakmas Sutasn (キングモンクット工科大トンプリー校)・神 雅彦 (日本工大)
 As a highly efficient method of grinding next-generation semiconductor substrate materials such as SiC, we investigated a grinding method that uses ultrasonic vibration in the radial direction of the grinding wheel. In this report, we embedded a piezoelectric element in the base metal of the grinding wheel and prototyped a grinding wheel that ultrasonically vibrates at a frequency of 20 kHz.
- A30** 19
精密超音波振動研磨に関する基礎的研究 第 14 報
— 振幅と研磨面との関係 —
 神 雅彦・○春田 響 (日本工大)・金井秀生 (カナリエンジニアリング)
 本研究における超音波振動研磨法は、研磨方向に対し砥石面内において、直交方向に振幅を与える方法である。この超音波振動研磨法は、原理的に研磨面の平滑化促進が期待でき、かつ研磨効率が高いため、セラミックスや多結晶 SiC など高硬度脆性材料の精密研磨が可能になる手法であると考えられる。そこで本研究では、振幅と研磨面の表面性状および切りくず形状との関係について調べた。
- A33** 21
サンプリング周波数の異なる
車両加速度信号の HHT 解析に基づく異常検知
 ○石濱来紀・内藤靖也・尾畠裕隆 (茨城大)・周 立波 (中山大)・小貫哲平・清水 淳 (茨城大)
 本研究では車両に搭載したセンサからの加速度信号による、線路の異常箇所の可視化を目指している。先行研究ではサンプリング周波数 1kHz で加速度計測を行っていたが、本研究では 5kHz のサンプリング周波数も用いて加速度信号を取得し、詳細な解析を実施した。HHT 解析により瞬時周波数と瞬時振幅を抽出し、それらを特徴量として LOF による異常検知を行った結果、異常とみられる箇所を捉えることができた。
- A34** 22
Atomistic Insights into Diamond Tool Degradation in Iron Machining Using Machine Learning Molecular Dynamics Simulations
 ○ Nguyen Trinh Bao Anh・Enriquez John Isaac Guinto・Halim Harry Handoko (大阪大)・萩原寛之・山崎隆浩・道内真人 (住友電気工業)・小口多美夫・森川良忠 (大阪大)
 Diamond tools are widely used in ultra-precision machining due to their superior hardness and wear resistance. However, when machining ferrous metals, severe tool wear occurs due to complex thermo-chemical interactions at the diamond-iron interface. In this study, we employed machine learning molecular dynamics (ML-MD) simulations to investigate the atomistic mechanisms behind diamond tool degradation. The ML-based interatomic potential was trained on ~6,000 structures and achieved high accuracy: ~130 meV/Å for forces and ~4 meV/atom for energies. The model reliably reproduced key properties of bcc iron, carbon phases, and Fe-C alloy systems. Cutting simulations with over 8,000 atoms were performed using a 1 fs timestep. Results show significantly higher wear when the diamond surface is used as the clearance face compared to the rake face. Lower temperatures were found to reduce wear. Among low-index diamond surfaces, (111) showed the highest wear resistance. Early-stage wear rates were 2–3 orders of magnitude higher than experimental data, but longer simulations are expected to yield closer agreement. These results provide atomic-scale insights into tool wear in ferrous machining and demonstrate the potential of ML-MD in designing wear-resistant tools and optimizing machining processes.
- A35** 23
摩擦攪拌接合の異常検知におけるセンサデータ拡張の適用
 ○和田一真 (摂南大)・村上浩二 (山本金属製作所)・諏訪晴彦 (摂南大)
 摩擦攪拌接合における接合異常のリアルタイム検知問題に対して、効率性の観点から機械学習によるアプローチが注目されている。機械学習モデルの構築には一般に膨大な訓練データが必要とされるが、実験データの取得にはワークの準備や加工時間などのコストが大きいため、容易ではない。そこで本研究では、取得した実験データを拡張した人工データを用いることで訓練データを補完し、さらに異常検知性能を高めることを目的とする。
- A36** 25
加速度センシングホルダを応用した
突発的なドリル折損回避システムの構築
 ○西浦大貴・児玉紘幸・大橋一仁・金子和暉 (岡山大)
 ドリル加工では、工具の摩耗や切りくずの排出不良から突発的にドリルが折損する。折損は生産性の低下につながるため、折損に至る直前の予測が重要である。本論文では、加速度データから抽出した特徴量をもとに突発的な折損を防ぐ予測システムを構築した。そして、特徴量を適切に選択することで、正答率 95% 以上の精度が得られた。また、加速度信号の総変動量や特定の高周波成分における振幅強度が予測に寄与していることが示された。
- A41** 27
工業製品のマーキングの文字認識における
閾値の決定方法の検討
 ○坪井真広・山崎佑希・高松喜久雄・宇高顕績 (IHI)
 近年工業製品の製品識別では光学文字認識技術が利用されつつある。しかし、光学文字認識では製造過程での製品表面のノイズによる誤認識が発生する場合がある。本研究では、製品表面のノイズにより光学文字認識の認識結果が変化する際の閾値に着目した。アルゴリズム検証のため不良品の製作を回避すべく、画像変換用の AI を駆使してノイズ付き画像を生成し誤認識の閾値を決定する手法を考案した。
- A42** 29
ケーブル接続部圧着状態の外観識別手法の基礎検討
 ○三田匠吾 (東京電機大)・日高 健・西河 悟 (東光電気工事)・中村明生 (東京電機大)
 ケーブル接続圧着部品の不良を自動検知する画像処理システムの開発を目的とする。圧着の不良状態を現場ニーズに基づいて定義し、物体検出手法で検査対象部位を限定し、異常検知手法により圧着状態の瑕疵を検出した。外観検査実験に基づき、提案手法の有用性を確認した。

A43 **31**
ステレオビジョンによるロボットの移動制御
 ○藪田義人（鳥取大）

移動ロボットは様々な環境や用途で使用されている。SLAM とは位置特定と地図作成を同時に行うシステムである。本研究ではシングルボードコンピュータのみでSLAMの実現をめざし移動ロボットの自律移動を可能にすることを目標としている。ロボットの移動開始時に撮影されたステレオ画像で得た空間座標を基に、移動中は単眼カメラで得た対象物の像を用いることでロボットの自己位置を推定するものである。

A45 **33**
3次元セマンティックセグメンテーションを用いた被災現場環境における人体上の瓦礫重量推定
 ○西岡 拳・金井 理・伊達宏昭・近野 敦・村上壮一・七戸俊明（北海道大）

本研究は、被災現場で取得された瓦礫下の被災者とその周辺環境3次元メッシュモデルから、人体上に存在する瓦礫の総重量の算出を目的とする。本報での提案手法では、深層学習による3次元セマンティックセグメンテーションを活用し、3次元メッシュモデルを「木片」「石材」「人」「床」のボックスに変換することによって人体上の瓦礫の総重量を推定する。また、本報では、実データを用いた精度評価によって手法の有効性を示す。

A46 **35**
可視光画像から遠赤外線画像への深層学習ベースの変換モデルを利用したガラス面の検出
 ○水谷彰夫・扇田修吾（大阪公立大）

本研究では、可視光画像から遠赤外線画像への深層学習ベースの変換モデルを用いて、遠赤外線変換画像と実際の遠赤外線画像との比較により、ガラス面が遠赤外線を通さないことから、ガラス面を検出する手法を提案した。従来手法と比べて、正解マスクの手動作成が不要で、検出根拠が説明可能な利点がある。実際に、ガラス面があるシーンの検出精度は従来とほぼ変わらず、ガラス面がないシーンでの誤検出率が少ないことが確認できた。

A47 **37**
画像劣化および敵対的攻撃に対するロバスト性向上のためのデータ拡張手法における色情報の影響調査
 ○金子知紘・松尾雄斗（東京電機大）・大塚大地（産総研）・中村明生（東京電機大）

本研究では、データ拡張用の画像データセット (mixing set) に含まれる画像の色情報が画像劣化や敵対的攻撃に対するロバスト性に与える影響を調査する。既存の mixing set に対し、グレースケール化や着色などの色情報の変化を加えた mixing set を生成し、データ拡張を行った結果、色情報はモデルの画像劣化や敵対的攻撃に対するロバスト性に有意な影響を与えることが示された。

A81・A82 キーノートスピーチ **39**
省エネ・高精度加工を実現する研削盤の高機能化技術
 ○岩井英樹（ジェイテクト）

研削工程は、製品の加工品質を左右する重要なプロセスであり、当社の研削盤はCBNホイールを用いた高速研削技術で高い生産性と加工精度を両立させ、多様なニーズに応えてきた。近年では少子高齢化による労働力不足やカーボンニュートラルなどの社会課題の影響で、研削盤に対する市場の要求も変化している。本稿では、新たな市場要求に応え、高い生産性を維持しつつ研削盤の省エネ化、高精度化を実現する開発技術について紹介する。

A84 **41**
非線形特性を考慮した心なし研削盤用調整車の接触剛性モデル構築ー調整車の接触剛性の評価（第1報）ー
 ○梅谷翔真（東振テクニカル）・森本喜隆（金沢工大）・橋本福雄（Advanced Finishing Technology）・中村翔太（東振テクニカル）・林 晃生（金沢工大）

心なし研削盤において調整車は加工基準面となる要素の1つであり、その力学的特性は研削特性に大きな影響を与える。砥石の接触剛性が研削特性に与える影響はいくつか報告されているが、調整車の接触剛性を検討した報告は少ない。本研究では、調整車の接触剛性を定量的に評価するための測定装置を開発し、複数条件下での実験的検討を行った。その検討結果を報告する。

A85 **43**
温度センサと熱画像を用いた工作機械温度分布校正
 ○園 直樹・池田遼輔・木村夏実・小林 暁・花岡美咲（三菱電機）

近年、熱変位による工作機械の加工精度低下が問題視されている。本課題の解決手法として、IR センサで取得した熱画像から熱変位量を推定する手法がある。しかし熱画像の温度精度は、センサ視野外からの放射光や機械毎の放射率差に左右される。この課題を解決するため、温度センサに放射率既知の黒色テープを貼り付けた参照温度点を導入し、機械温度分布の校正を実施した。発表では、その計測結果を報告する。

A86 **45**
赤外線センサ画像と統計手法を用いた熱変位推定に関する基礎検討
 ○木村夏実・池田遼輔・小林 暁・花岡美咲・園 直樹（三菱電機）

工作機械の熱変位は加工精度に影響を強く与えるため、熱変位の原因になる温度分布を高精度に推定する技術が重要である。本研究では赤外線画像から計測対象の温度分布を高精度に算出し、可動部を含む工作機械に対応可能な熱変位推定システムを構築した。本システムでは熱画像を入力とし変位を出力とするモデルを用いることで、温度分布を活用した高精度な熱変位の推定を実現した。

- A87** **熱変形による接触剛性変化の推定に基づく
工作機械の動特性解析** **47**
- 磯田将大朗・劉 佳慧・田中 峻（東京大）・
中西賢一・中村匠吾（中村留精密工業）・杉田直彦（東京大）

熱変形により軸受等の接触剛性が運転中に変化することで、工作機械の動特性が変化する。これにより最適な運転条件が変化し、加工の精度や能率が悪化する。本研究では、複合旋盤の主軸を対象とし、軸受の熱変形下における接触剛性をモデル化した。算出した接触剛性値を加味した有限要素モデルにより振動解析を行った。その結果、ハンマリング試験により得られた実際のコンプライアンスの変化の傾向を再現することができた。

- A92** **治具設計のための机上計測装置を用いた
接触動剛性の実験的特性評価** **55**
- 平野夏帆（川崎重工業）・森 幸太郎（DMG 森精機）・
松原 厚（京都大）

柔軟な金属工作物の切削加工において、治具の機械的特性は変形や振動の抑制に大きな影響を与える。本報告では、治具と工作物の接触面形状が振動に与える影響を解析するため、切削力に対する接触面の動的剛性を実験的に評価する手法を提示する。この目的のために机上測定装置を導入した。異なる接触面形状における動的剛性を取得したところ、打振試験結果と概ね一致し、簡易的な計測装置により評価が可能であることが示唆された。

- A89** **Machine Tool Thermal Error Measurement via
a Vision-Based System** **49**
- 李 宗澤・佐藤隆太（名古屋大）・
Vogl Gregory（米国国立標準技術研究所）・
Landers Robert・Kinzel Edward（ノートルダム大）

A vision-based method to measure machine tool thermal deformations is presented, where a wireless digital microscope mounted to the spindle is used to capture images of patterns on the worktable. Fiducials with different types of patterns are applied and the three-dimensional positional errors between spindle and worktable are acquired through analyzing the images. Experimental studies are implemented on a desktop machine tool, and the measurement results using different fiducial patterns are compared. The results verify that the presented method can achieve thermal error measurement accuracies of 1x to 2x the machine tool resolution within five minutes. In addition, a heat-up experiment is conducted to validate the proposed method to measure the actual thermal deformations of the machine tool. It is expected that the proposed method will be fast, precise, cheap, and practical for thermal error measurement in production facilities.

- A99** **画像を用いた工作機械構造体の熱変形の調査** **57**
- 大前俊輔・河野大輔（京都大）

熱変位は工作機械の運動誤差の主な原因の一つである。しかし、3次元的な熱変形の測定は難しく、工作機械の機体各部の変形が工具先端点での熱変位に与える影響を実験的に調査した例は少ない。本研究では画像を用いて工作機械の機体の三次元的な熱変形を調査する。工作機械に複数のターゲットマーカを設置し、ステレオ法で各マーカの熱変位を測定した。また、測定結果と有限要素法による熱変形のシミュレーション結果を比較した。

- A90** **工作機械の低次元モデルに基づく
多軸熱変位推定のための温度センサ配置戦略** **51**
- 安藤颯馬・木崎 通・田中 峻・手嶋勇太・森下 純（東京大）

加工誤差のうち大きな割合を占める熱変位を抑制するには、温度センサを用いた熱変位推定が不可欠である。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。機械各部の熱応答解析に基づき、センサ配置探索の目的関数を複数軸に対応させて拡張することで、多軸方向において高精度な熱変位推定を実現するセンサ配置を提案した。

- A100** **仮想粘弾性体を用いた接触面のモデル化による
機械構造体の振動特性の推定
ー異なる予圧・材料条件の推定精度への影響ー** **59**
- 平澤怜士・河野大輔（京都大）

機械構造体において、接触面の振動特性は全体の振動特性に大きな影響を与える。接触面の微小な変形メカニズムに基づいたマルチスケール解析を行うことで、材料特性などの汎用的な実験データのみから、減衰を考慮した構造全体の振動特性を推定する手法を提案する。異なる荷重、材料の片持ち梁に対してコンプライアンスの実測値と推定値の比較を行い、提案モデルの推定精度を評価した。

- A91** **ビルトインモータスピンドルの温度制御における
応答性の向上** **53**
- 川浪春希・中尾陽一・脇谷趣聞・石田凌大（神奈川大）

ビルトインモータスピンドルは、ベアリングおよびモータの発熱により熱変形が生じ、加工精度が大幅に低下する問題がある。そこで、著者の一人が開発した冷却液温度を高速かつ高精度に制御するシステムにより、スピンドル温度変化および軸端の熱変位を効果的に抑制できることが示された。しかし、スピンドル温度変化の抑制に約 10 分の応答遅れが生じることが課題であり、本研究ではこの応答遅れの改善について検討を行った。

- A101** **不等間隔に配置した点接触サポートによる
薄肉円筒ワークの振動特性の変化の調査** **61**
- 窪田敬仁・松原 厚（京都大）

薄肉円筒ワークは、剛性が低く、切削加工中に動的・静的な変形が生じやすい。そのため、支持具を用いてワークの振動特性を向上し、変形や振動を抑制する必要がある。本報告では複雑形状の部品でも使用しやすい点接触サポートを不等間隔に配置した場合における薄肉円筒ワークの振動特性の変化を調査した。その結果、サポートを等間隔に配置した場合よりも固有振動数が増加し、ワークの振動特性が向上した。

- A102** **63**
**非接触電磁加振器を用いた工作機械主軸の動的試験における
 電磁コイルと疑似工具間のギャップ長の推定**
 ○岩井 開（京都大）・大和駿太郎（農工大）・
 河野大輔・松原 厚（京都大）

著者らは電磁力を用いた非接触加振により工作機械主軸の動コンプライアンスを測定してきた。これまでに電磁コイルの電流を用いて加振力を推定する方法を考案した。この推定法では事前にセットアップ時の電磁コイルと疑似工具間のギャップ長を推定する必要がある。本研究では、加振器に複数のひずみを測定するセンサを取り付け、ひずみの測定値からギャップ長を推定することを検討する。

- A104** **65**
**左右ボールねじカウンタバランス制振機構を有する
 穴あけ工作機械の加工能率および穴品質を考慮した
 ステップ動作の検討**
 ○結城 要・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

電子機器の小型・高機能化に伴い、基板のマイクロドリル加工では高精度と高効率が求められている。従来のノンステップ加工では、振動や切り屑詰まりによる品質低下が課題であった。本研究では制振機構付き工作機械を用い、ステップ加工の効果をバリ高さや穴位置精度から評価した。加工速度や条件の最適化、切り屑排出やバキューム効果の活用により、加工時間を維持しつつ、穴位置精度を 51%、バリ高さを最大 59% 改善した。

- A105** **67**
**アクティブ制御機能を備えた
 油静圧スピンドルの制御性能評価**
 ○田中凜太・脇谷趣聞（神奈川大）・
 Dmytro Fedorynenko（東北大）・中尾陽一（神奈川大）・
 黒須 匠・鈴木悠介（ナガセインテグレックス）

研削盤の回転砥石の軸受には、高い回転精度や減衰性などの理由から、静圧軸受が用いられる場合がある。その軸受特性は、加工精度に大きく影響する。加工時の外部負荷変動に伴う、軸変位を抑制することを目的として、アクティブ制御機能を有する研削盤用スピンドルを開発した。本報では、開発したスピンドルを紹介した上、オープンループ系およびフィードバック系制御回路を適用した際の制御性能を評価する。

- A106** **69**
**数値制御工作機械における
 内回り制御高精度化のための指令値設定法の開発**
 ○中村祐大・金子順一・阿部壮志（埼玉大）

NC 工作機械の指令経路のコーナー部において、実際の機械動作では内回りが発生する。先行研究において、コーナー手前に送り速度指令を伴う指令点を追加することで設定した内回り量での運動経路を実現できた。しかし、追加指令点は加減速後の送り速度の振動の影響が考慮されていなかった。本研究では、追加指令点の位置設定において送り速度が収束する時間を考慮することで設定内回り量に対する誤差を小さくできることが確認できた。

- A107** **71**
**動特性改善を目的とした
 工作機械ベッドにおける複合材料の配置戦略**
 ○黒田裕也・田中 峻・山田大路・杉田直彦（東京大）・
 甲斐信博・坂田雅英（ヒノデホールディングス）

工作機械の振動特性改善のため、従来材料と高減衰材との複合的利用が進んでいる。一方、特定の振動モードの減衰性向上に最適な材料配置は明確になっていない。本研究では、各モードのひずみ集中箇所でのエネルギー散逸促進を基軸とした、高減衰材の配置戦略を提案する。マシニングセンタのベッドに同戦略を適用し、対象モードにおける減衰性の変化を評価した。この結果、機械設計段階における高減衰材の配置指針を示すことができた。

- A109** **73**
熱的アクチュエータを用いた工作機械の姿勢誤差補正
 ○村島正浩・小林遼太・田中 峻（東京大）・
 中西賢一・中村匠吾（中村留精密工業）・杉田直彦（東京大）

工作機械の加工誤差は、7 割が熱変形と言われている。特に、3 次元的な変形による誤差の角度成分の除去は困難である。本研究では、熱的アクチュエータによる姿勢誤差補正を提案する。複合加工機を対象とし、測定した 212 点の多点温度データと TCP の相対変位から有限要素モデルを構築した。さらに、解析モデル上で機械稼働に伴う発熱に加えて熱的アクチュエータの影響を考慮することで、姿勢誤差の補正に必要な熱量を推定した。

- A110** **75**
**工作機械における
 タッチプローブ長の自動校正システムの開発**
 ○森 茂樹・神戸礼士・松下哲也（オークマ）

工作機械におけるタッチプローブを用いた機上計測では、タッチプローブの熱膨張等の影響で計測誤差が生じる場合がある。このため、計測精度の維持には定期的なタッチプローブの校正が必要であるが、これまでタッチプローブ長は手動で校正する必要があり、適切に校正されていない場合が多かった。そこで、タッチプローブ長を自動で校正可能なシステムを開発し、その効果を検証した。

- A111** **77**
**画像計測による
 工具先端点位置のダイレクトフィードバックに関する研究**
 ○山際 輝・河野大輔（京都大）

工作機械において、エンコーダを用いた従来の位置検出器では、熱変位などの影響により、工具先端点における三次元位置を測定することは困難である。本研究では、画像を用いて工具先端点の三次元位置をリアルタイムで測定し、運動誤差を補正するシステムを開発する。本報告では、一次元の運動誤差を補正する実験について述べる。Z 軸送り系によって与えた変位を、画像計測の結果に基づき、圧電素子による付加軸を用いて補正した。

- A112** **79**
画像計測における撮影方向の変化が
ターゲットマーカの輝度分布に与える影響の調査
 ○近藤壮馬・河野大輔（京都大）

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。画像を用いた測定においては、ターゲットマーカの輝度分布の変化が誤差要因の一つであることが明らかになっている。本報告では、撮影方向の変化によるターゲットマーカの輝度分布の変化を実験的に調査した。実験結果に基づき、円運動精度試験による工作機械の直角度誤差測定における撮影方向の変化の影響を考察した。

- A114** **81**
工作機械の工具中心点とワークの相対変位に影響を及ぼす
モードの調査と動剛性改善設計への適用検討
 ○坂田雅英・飛永浩伸・土手一朗・
 甲斐信博（ヒノデホールディングス）・
 黒田裕也・杉田直彦（東京大）

工作機械の精度に直結する因子として、仮想的な工具先端点（Tool Center Point, TCP）とワークとの相対変位がある。工作機械の TCP 相対変位をハンマリング試験により簡易的に評価を行い、精度に影響を及ぼす周波数とモードを特定した。当該周波数における動剛性を改善することを目的として、工作機械要素の一部を高減衰材料に置換して、FEM 数値解析にて改善効果を推定した。

- A115** **83**
ミネラルキャストを充填した鋼管構造体の熱変形解析
 ○植松太郎・飛永浩伸・土手一朗・
 甲斐信博（ヒノデホールディングス）・
 田中 峻・杉田直彦（東京大）

工作機械の温度環境は、熱変形が加工精度に影響しないように一定状態にすることが望ましいが、その設置環境や空調設備の能力により実現困難な場合が多い。そこで、熱的安定性が高いミネラルキャストを鋼管製ベッドに充填した工作機械モデルを用いて熱変形への影響を数値シミュレーションにより評価した。ミネラルキャストを充填することより TCP 相対変位の 24 時間の変動幅を 19% 減少することから、長時間連続使用において安定した加工精度を得られる可能性がある。

- A116** **85**
工作機械の送り軸動作をシミュレーションするための
摩擦モデル作成法

○小木曾太郎・有松小次郎・佐藤和宏（ファナック）

機械加工の生産性を向上させるため、CNC シミュレータで各軸の動特性を再現する「サーボモデル」を開発している。動特性の中でも摩擦はしばしば加工の良否を左右するため、高い再現性が求められる。一方、加工現場での実用性を考えるとモデルは簡単に作成できることが望ましい。そこで位置とトルクの測定データを使って摩擦モデルを簡単に作成する方法を検討し、送り軸に作用する摩擦力と重力を再現させた。

- B01** **87**
**高アスペクト比構造の底部を対象とした
 非破壊評価法の開発
 –角度分解 XPS による
 Si トレンチ構造底部の表面状態の計測–**
 ○村瀬詩花・東 知樹・稲垣耕司・有馬健太（大阪大）

近年の半導体素子には共通して、高アスペクト比な三次元構造による性能向上が図られており、狭小な隙間での新たな表面評価法の開発が喫緊の課題である。我々は、高アスペクト比構造の底部に異種物質を埋め込む試料作製技術と、角度分解 X 線光電子分光法を組み合わせ、底部の表面状態を非破壊で調べる独自の手法を研究している。本稿では、Si トレンチ構造に対し、独自手法を用いて底部 Si の表面評価を行った結果について述べる。

- B02** **89**
**鏡面の僅少粗さの内部正反射光量変化による
 界面上ナノ深度領域での流体圧力波計測法の検討
 –第二報：流体屈折率および僅少粗さ測定分解能の推定–**
 ○太田有紀・カチョー・ンルン・アンパナート・
 許 宗焄・大内田州伽（九工大）

界面上ナノスケール深度領域に到達した圧力波による現象、例えばウェット中でのナノ物体の付着・剥離や表面破壊などのナノスケール現象を解明するため、到達圧力波を計測する必要がある。この到達圧力波は屈折率変化を引き起こすため、本稿では、僅少粗さが引き起こす散乱光、いわば、内部正反射光の増減を介して屈折率変化の度合いを測定し、圧力波の測定量である屈折率変化と僅少粗さの測定分解能を推定した。

- B03** **91**
**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（第 2 報）
 –系統誤差要因の解析と精度向上–**
 ○速水将治・増井周造・道畑正岐（東京大）・
 川田善之・川上哲司・森井秀樹（東京精密）・高橋 哲（東京大）

近年半導体部品の高集積化が進む中、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、製造工程の品質管理や歩留まり向上の観点から高まってきている。従来の白色干渉計では測定困難なサブ μm 膜厚に対し、多重光学応答を用いた手法を提案し、100nm 薄膜の測定を実現した。本報では、光学系由来の系統誤差が測定精度に与える影響についてそれぞれ調べ、それらを改善することによる測定精度の向上を目指す。

- B04** **93**
**後方散乱光解析による
 マイクロクラック先端曲率半径の評価法に関する研究**
 ○藤田和奏・上野原 努・水谷康弘・高谷裕浩（大阪大）

光学ガラスに生じるクラック先端の残留応力は、破壊を引き起こし、材料の強度低下につながるため、その計測が重要である。残留応力はクラックの深さと先端曲率半径に依存する。これまで、応力計測の第一段階として、深さに着目した後方散乱パターンの解析が行われてきた。本研究では曲率半径に注目し、形状を変化させたクラックモデルを用いて FDTD シミュレーション解析を行い、後方散乱パターンに与える影響を明らかにした。

- B06** **95**
**機械学習を用いた 3 軸角度センサに関する研究
 –学習モデルの教師データの違いによる
 推定不確かさの比較–**
 ○細矢美彩希・呉 久成・佐藤 遼・松隈 啓・高 偉（東北大）

オートコリメーション法に基づく従来の 3 軸角度センサでは、光の回折により光スポットの形状が変化することで計測精度が低下するという問題があった。本研究では、光スポット位置検出に機械学習を導入することで、不確かさを低減した高精度 3 軸角度センサを提案する。重心法やフィッティング法などの従来法との推定不確かさの比較と、学習モデルの教師データの違いによる推定不確かさの比較を行った結果を報告する。

- B07** **97**
**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
 –平均化画像を用いた画像差分処理による推定精度の向上–**
 ○高田侑慶（北海道大）・小菅悠輝・黒澤 陸（長岡技科大）・
 山田洋平・安原寿規・寺尾功生（中央精機）・
 清水裕樹（北海道大）・明田川正人（長岡技科大）

レーザ光の直進性を利用して測定を行う真直度測定機では、空気屈折率の時間的・空間的変化（空気揺らぎ）による測定不確かさの増加が問題となる。この課題解決に向け、深層学習の適用が検討されている。先行研究ではビーム画像を学習に用いていたが、空気揺らぎ影響の推定精度が低いままだった。本報では、ビーム画像と平均化ビーム画像との差分画像を学習に用い、空気揺らぎの影響低減による推定精度向上を試みた結果を報告する。

- B08** **99**
近接場光散乱レンズのための波面最適化アルゴリズム
 ○中村太一・白杵 深・三浦憲二郎（静岡大）

光による画像検査・計測技術では、主に対物レンズ（屈折レンズ）が用いられるが空間分解能が低い。一方、高空間分解能の近接場光プローブはスループットが低い。そこで我々は、高空間分解能と高スループットを両立できる「近接場光散乱レンズ」を提案している。本講演では、散乱レンズのための波面整形における波面最適化アルゴリズムの開発と実験検証結果について報告する。

- B09** **101**
**AI 駆動・非結像型光学分布計測に関する研究（第四報）
 –物理モデル組み込み型深層学習プロセスによる
 位相分布計測法の提案–**
 ○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生体試料観察などで不可欠の技術であり、高空間分解能で空気揺らぎに強く高速な計測が求められる。これらの要求を満たす位相分布計測法の開発を目的とし、前報ではレンズレス型位相分布計測システムを提案し、深層学習によって取得強度分布から計測光位相分布の推定を試みた。本報ではより物理的な関係の学習を狙い、物理モデルを組み込んだ新しい深層学習プロセスを提案し、位相再構成の実証に取り組んだ。

- B10** **103**
加工誤差を考慮した回折格子の設計手法の開発（第一報）
－エッチング加工誤差が光学特性に及ぼす影響の解析－
 ○西尾幸暢・水谷康弘・上野原 努・高谷裕浩（大阪大）

回折格子は光の分岐・分光等の性質を持ち、幅広い分野で利用されている。代表的な製造方法としてリソグラフィとエッチングの組み合わせが知られている。一般的にピッチが小さく深さが大きい回折格子は加工誤差を生じやすく、レシピ調整による誤差低減が可能な場合も加工コストの増加が懸念される。本研究では誤差の分類と電磁波解析により、加工誤差の生じた回折格子の光学特性を予測し最適化するための設計手法を検討する。

- B30** **105**
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7報）
－多チャンネル干渉計による3次元位置導出－
 ○久米達哉（KEK）・道畑正岐・高橋 哲（東京大）

我々は、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用いて、高磁場真空の過酷環境下にて、直径700 mm、高さ1 mの円柱型粒子位置検出器の3次元アライメント変動を、ppmレベルの不確かさで、数カ月以上の長期間監視することを目指している。ここでは、光スイッチを用いた時分割による多チャンネルの絶対測長干渉計を作成し、それを用いた3次元位置検出を行った。

- B31** **107**
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（第五報）
－計測システムの安定化－
 ○辻野貴大・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）

近年、産業界においては、ピコスケールにおける変位計測分解能が要求され、回折格子エンコーダの高分解能化が求められている。本研究では、Circular Optical System という新たな光学系を導入し、複数回での回折格子へのアクセスによる、信号の増幅が可能な計測システムを考案する。本報告では、38回の回折格子にアクセスした信号を確認し、取得される信号に大幅な改善が見られたことを報告する。

- B32** **109**
第二次高調波共焦点プローブに関する研究
－自由曲面形状計測への応用の基礎検討－
 ○佐藤 遼・李 琛・松隈 啓・高 偉（東北大）

既報では、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新たに用いた共焦点プローブを提案した。本報では、従来のコリメート光を測定プローブとして用いるオートコリメータによる角度分布に基づく自由曲面形状計測に替えて、より高分解能な自由曲面計測手法として、集束光測定プローブとする角度計測が可能な第二次高調波共焦点プローブを応用することを検討した結果について報告する。

- B33** **110**
X線CT測定精度評価用ゲージの非接触式校正手法の開発
 ○渡邊真莉（産総研、東京大）・
 佐藤 理・鍛島麻理子・尾藤洋一（産総研）・
 道畑正岐・高橋 哲（東京大）

近年、産業部品の内外形状を非破壊で評価するため、X線CT測定の需要が高まっている。測定結果の信頼性を確保するためには、基準ゲージを用いて測定精度を評価する必要がある。我々は測定空間の様々な位置、方向での測定精度を評価可能な、樹脂中に球を埋め込んだ新たなゲージを提案し、その非接触式校正手法を開発している。本講演ではその開発状況を報告する。

- B41** **112**
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
－試料設置位置による影響の評価－
 ○増田秀征・近藤余範・堀 泰明・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進展させ、対象を従来の平面から自由曲面に拡張する。本報では、基礎検証として、試料設置位置による影響について評価し、適切な設置位置管理によってその影響を十分に抑制可能であることを確認した。

- B42** **113**
プローブ球の有効直径偏差の補正に基づく
CMMによる幾何公差の精密計測
－第1報 機械学習を用いたプローブ有効直径の推定－
 ○津田 樹・伊東 聡・杉澤康友・松本賢太・松本公久・
 神谷和秀（富山県立大）

三次元測定機(CMM)ではプローブ球の有効直径偏差のためnmオーダーの不確かさで真円度や円筒度を測定することは困難である。本研究ではプローブ球の有効直径偏差分布に基づき測定点座標を補正し、CMMによる幾何公差の精密計測の実現に取り組む。本報では、CMMと真円度測定機による測定結果に機械学習を用いて、プローブ球有効直径偏差分布の推定の実行可能性について検証を行った。

- B43** **115**
3点法及び4点法による大型自由曲面の精密計測手法の開発
 ○徳地研人・栗田光樹夫（京都大）・
 高橋啓介・津久井 遼（ロジストラボ）・
 橋ヶ谷武志・坂本和樹（京都大）

我々は、3点法による大型自由曲面の直線上または円周上の断面形状の計測手法を開発してきたが、計測精度と空間分解能の向上が課題だった。そこで、円周計測時に4つの計測点を不等間隔に配置する手法を新たに開発した。平面鏡の計測試験では、計測再現性はRMS~1.6nmで、干渉計の計測結果とRMS~3.5nmで一致した。また、3点法と本手法を併用して大型自由曲面の計測も行い、計測再現性RMS~15nmを得た。

- B44** **117**
μ-CMM の高精度化に向けたプローブ校正手法
ーランダムボール法の提案ー
 ○近藤余範・川嶋なつみ・増田秀征・尾藤洋一（産総研）

μ-CMM と呼ばれる超高精度三次元測定機は、非球面や自由曲面など複雑化する光学素子の形状測定に不可欠である。その絶対精度は、使用するプローブの校正精度に依存する。本研究では、あらかじめ高精度に平均直径が校正された基準球をランダムに回転させて複数回測定し、その結果を平均化することで、高精度なプローブ校正を実現する手法を提案する。

- B46** **118**
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
ー2軸アシンメトリ光学系の検討ー
 ○高廣 望・清水裕樹（北海道大）

近年、光学や MEMS 分野において、マイクロレンズアレイや機能性表面など、μm 級の微細構造を等間隔で整列したパターンの需要が高まっている。微細構造を一括生成する技術として代表的な手法に光干渉リソグラフィ (LIL) が挙げられるが、生成可能な微細構造の形状には制約があり、現状として応用先が限られている。そこで、空間位相変調器を導入した 2 軸 LIL を考案し、生成可能なパターンバリエーションの増加を試みた結果について報告する。

- B47** **119**
レーザ励起蛍光を用いた
工具刃先計測の高速化のためのアルゴリズムの検討
 ○上野原 努・西田匡輝・水谷康弘・高谷裕浩（大阪大）

工具の摩耗は加工精度に大きな影響を及ぼすことから、その摩耗量を精密に計測することが求められる。高精度なオンマシン計測を実現するために、工具に付着した切削液にレーザを照射することで発生する蛍光を用いた工具刃先形状の計測手法を提案している。本報告では、切削液-工具界面において発生する蛍光の強度特性に着目して、高速な計測を実現するためのアルゴリズムを検討した。

- B48** **121**
ライトフィールド蛍光顕微鏡による高速高解像度三次元計測
 ○八木克美・臼杵 深（静岡大）・杉 拓磨（広島大）

ライトフィールド光学系を利用することでは高速な三次元計測が実現するが、光線をマイクロレンズアレイによりサンプリングする必要があるため一般的に低解像度である。本研究では、生命科学分野におけるリアルタイム三次元観察、製造分野における高スループット三次元計測を目標として、ライトフィールド光学系に基づいた蛍光顕微鏡に対して構造化照明顕微法と計算光学セクションングを導入することで高解像度化する。

- B49** **123**
半導体基板上に形成した極薄酸化膜における膜厚の新解析法
ーX線光電子分光法と数値解析の融合によるアプローチー
 ○高野宏樹・稲垣耕司・有馬健太（大阪大）・宮川彰平・竹田拓馬・尾辻正幸・澤田康一（SCREEN ホールディングス）

先進的な電子デバイスでは、半導体基板上に形成した機能性薄膜の膜厚の違いが物性や機能に影響するため、膜厚を正確に把握したい。X線光電子分光法 (XPS) は有力な手法だが、解析には複数の物理定数が必要である。本研究では、XPS 測定結果を独自の数値解析と組み合わせ、より少ない種類の物理定数で膜厚を推定する新たな手法を提案する。定数が既知の系に対し、それらを未知と仮定して手法を適用し、妥当性を検証した。

- B81** **125**
半導体レーザ調理器の出力向上と性能評価
 ○赤間洸太・浅沼昇輔・高橋 秀・松浦 寛（東北学院大）

レーザの新たな応用として、高出力半導体レーザ調理器の開発を進めている。鉄板温度 200 度の 60 分間維持を目標に装置改良を行った。最大光出力をこれまでの 500W から 3kW にまで引き上げることで加熱性能の向上を図る。ここではその原理確認として、出力を 1kW に設定し、試験片の到達温度、温度分布、熱影響の観点から有用性を調査した。結果、従来よりも厚い鉄板上で 200 度以上の温度到達を確認した。

- B82** **127**
ガラス板へのレーザ集光加熱による微小レンズ生成
 ○木下 響・徳永 剛（千葉工大）・池野順一（埼玉大）

ガラス板に直接レーザを集光加熱することによる微小レンズ生成は金型も研磨作業も不要な加工法である。レーザパワーや照射時間などの加工条件でレンズの大きさが変わるのでレンズサイズの自由度は高いが形状変化の状況をモニタリングする必要がある。本研究ではレーザ出力 40~60W で照射時間 10~30s の範囲で変化させ直径 20~200μm のレンズが生成できることが分かった。加工時に生じる干渉縞との関係性について言及する。

- B83** **129**
可変焦点レンズの長距離集光特性
 ○藤原龍也・徳永 剛（千葉工大）・桑野亮一（広島工大）

弾性フィルムを液体で膨らませる可変焦点レンズは長距離集光で高速な焦点移動が可能であり、レーザと組み合わせることで農地における害虫駆除への応用が期待される。本研究では直径 55mm のレンズを用い数 m の範囲で集光特性を調べた。例えば 5m 地点で集光した計測では 0.535mm × 0.960mm に集光され、集光前後でビームの断面積は約 1/80 に縮小される結果となった。

B84 **130**
レーザ彫刻加工における放電を利用した粗取りに関する研究

○田原真智也・徳永 剛（千葉工大）・桑野亮一（広島工大）

レーザによる立体形状創成では材料塊から不要部を取り除く加工で貫通しない。この種の加工はピアシングと同様で微少量を吹き飛ばしている。本研究では除去量が多い部分に対しレーザをパルス照射した直後に放電を与え、発生する衝撃波である程度の体積を除去する粗取り加工法を提案する。シュリーレン装置を用いてレーザプラズマと放電衝撃波の作用について観察した。

B89 **138**
レーザフォーミング加工条件による板材曲げ変形機構遷移

○清水温大・山田啓司（広島大）・千徳英介（福井高専）・田中隆太郎・關谷克彦（広島大）

本研究では、機械学習を用いたレーザフォーミングの変形機構予測や判別手法の確立による自動化への貢献を目標としている。このためには、複数の変形機構が生じるような条件下における支配的機構を判別して、学習用教師データを収集する必要がある。そこで、加工中のひずみ測定から、広い条件下で変形機構遷移を調査した。その結果、調査したレーザ照射条件下における支配的変形機構の分布を明らかにした。

B85 **132**
単結晶 SiC のレーザスライシングにおけるへき開制御

○辻野泰成・山田洋平・池野順一（埼玉大）

4H-SiC のレーザスライシングにおいて、へき開の制御が不十分なことが課題となっている。そこで、筆者らはあらかじめ SiC 内部に改質層壁を作成し、その間にへき開を伸展させて改質層で止めるという制御手法を考案した。実験の結果、へき開は改質層壁にて伸展が停止し、提案手法を用いてへき開伸展距離が制御可能であることが示唆された。これにより更なる良好な剥離に役立つ可能性を見出した。

B90 **140**
転移学習を用いたレーザフォーミング加工の変形予測

○藤田康平・千徳英介（福井高専）・山田啓司（広島大）

2次元多段レーザフォーミングにおいて、照射順、照射位置、レーザパワーを加工条件として、ニューラルネットワークを用いた転移学習およびファインチューニングにより、変位の順方向予測を行った。その結果、事前学習済みモデルを仮想データで作成した転移学習では、少ないデータ数でも予測精度が良いことがわかった。

B87 **134**
折り紙工学を応用したレーザ焼入れフォーミングによる複雑形状皿バネの作製とその支持面と脚部の比率がバネ剛性に与える影響

○浦西康太・藤本拓人・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

本研究では、レーザフォーミングによって複雑形状皿バネを製作する際に支持面と脚部の比率がバネ性能に与える影響につて、有限要素法によるばね定数と応力分布の解析から調査をおこなった。その結果、支持面と脚部の比率の変化によって変形効率や形状精度、ばね定数が変化することがわかった。また、有限要素法により応力分布を調査して追加でレーザ焼入れを加える部分を検討した。

B96 **142**
Cu ダイレクトレーザビアホール加工におけるプリント基板表面の黒化処理に起因する吸収率の違いが穴断面形状に与える影響

○森下航平・藤本拓人・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

本研究では、ガラス繊維強化樹脂を内蔵した多層構造基板に Cu ダイレクトレーザビアホール加工を行い、表面の黒化処理に起因する吸収率の違いが加工穴形状に与える影響について考察をした。加工穴の情報と加工時の噴出物の画像情報をとり、画像処理を行い、影響の評価を行った。その結果、吸収率の違いが、加工穴形状に与える影響が分かったため、これを報告する。

B88 **136**
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・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差分法により算出し、弾塑性力学的アプローチによって曲げ角を推定した。これまで、レーザ光をスキャンさせた加工では実測値と推定値が大きく乖離していた。そこで、高アスペクト比の楕円型ビームを照射することとした。これにより、時刻に沿った推定結果が実現象を概ね捉えていることを確認した。

B97 **144**
Cu ダイレクトレーザビアホール加工におけるパルス照射の PWM デューティ比が加工現象に及ぼす影響

○藤本拓人・森下航平・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

複合材料であるプリント配線板の Blind via hole のレーザ穴あけ加工は、非常に複雑である。そこで、加工現象を体系的に理解するため、統計的手法である構造方程式モデリングを使用しプリント配線板の因子であるガラスクロス厚さ・銅箔表面の吸収率と加工穴形状・加工時に外部から観察できる加工現象の因果関係を推定した。また加工パラメータの Duty 比が因果関係に及ぼす影響について調べた。

B98 146**Ultra-high-speed laser drilling of transparent materials through spatially controlled transient electronic excitation**

○ZHANG YANMING・Koike Takumi・Yoshizaki Reina・
Ren Guoqi (東京大)・Shibata Akihiro (AGC)・
Kiriake Sota・Hasegawa Ryota (東京大)・Nagasawa Ikuo (AGC)・
Nagato Keisuke・Sugita Naohiko・Ito Yusuke (東京大)

Femtosecond lasers with extremely high peak intensity have driven remarkable advancements in manufacturing across science, medicine, and industry. However, the problem of notably low machining speed remains unsolved. Here we demonstrate that by transiently exciting electrons in a transparent material, the laser drilling speed is increased by a factor of 1,000,000 compared to that in multi-shot percussion drilling. By irradiating with a single shot of a spatially-shaped ultrashort laser pulse, the optical properties are momentarily changed on the picosecond scale by generating a long channel of electronic excitation. The selective absorption of laser energy in the transient channel leads to rapid material removal within mere 20 μ s, producing a crack-free through-hole with an inner diameter of approximately 3.1 μ m and depth of 1 mm (aspect ratio of up to 322). Furthermore, the high repeatability and stability of our proposed method is verified by fabricating thousands of through-holes in 1-mm-thick silica glass with a speed of 1000 holes per second. The applicability experiments to diverse materials has demonstrated the great potential of this method in photonics and electronics applications. The concept of transiently altering material properties is expected to usher in a paradigm shift in research and development for manufacturing.

B99 148

**数値シミュレーションによる
ウォータガイドレーザ・ジェット界面の挙動予測
－レーザの熱による界面への影響予測－**

○鶴田昌弥・藤浦 厳・小山内 蓮・高嶋英厳 (AIS 北海道)・
高橋 哲・道畑正岐・増井周造 (東京大)

本研究では、ウォータガイドレーザ加工におけるジェットの安定長伸長のために、数値シミュレーションを用いてジェット界面の挙動を捉えることを試みている。実現現象ではレーザのパルス周波数に同期したジェットの擾乱が確認されており、レーザの熱がジェット界面の乱れに影響すると考えられる。そこで、数値シミュレーションを用いて、レーザの発熱に起因する水中での圧力変化を表現し、ジェット界面の変化を捉える事を試みた。

B101 149

**全ウェットプロセスによる
Si 原子層リボンの創製に関する研究
－ SiO₂ 上へのステップ/テラス構造の形成と
原子層構造の観察－**

○宇野瑞真・橋本龍人・稲垣耕司・有馬健太 (大阪大)

炭素の原子1層からなるグラフェンは、新材料として注目されてきた。我々は、SOI 基板に自己組織的なウェットエッチングを施すことにより、炭素と同じ14 族であるシリコンで原子1層からなるナノリボンの作製を目指している。しかし、エッチング後の SOI 層の不均一性や、SOI 層と SiO₂ 層の境界近傍に生じる不明な段差により実現が難航している。これらを解決するための検証とプロセスの再構築を試みた結果を報告する。

B102 151

**光電気化学エッチングによる
Na フラックス成長法用 GaN 種基板の表面処理**

○深川達哉・萱尾澄人・藤 大雪・山田純平・今西正幸・鷲田将吾・
宇佐美茂佳・山内和人・森 勇介・佐野泰久 (大阪大)

我々はこれまでに光電気化学エッチングを用いることによって、GaN 成長の種基板の成長法として注目されている Na フラック法による基板において、ラッピング後加工変質層の高効率除去に成功してきた。今回、ラッピング後の加工変質層を除去した基板を種基板として成長させた結晶の品質を評価した。さらに量産化に向けて GaN の成長法として期待されているアモノサーマル法で成長させた基板への光電気化学エッチングの適用を検討した。

B103 152

**陽極溶解と高分子電解質膜による
イオン輸送を併用した Cu の全固相パターンめっき**

○阪 僚太・辻 淳喜・村田順二 (立命館大)

Cu は抵抗率が低くかつ熱安定性が優れていることから電子デバイスの金属相互接続の製造に広く使用されている。従来の加工方法であるフォトリソグラフィは化学薬品の使用による環境負荷が課題となっている。そこで、本研究では液体電解質の代わりに固体高分子電解質膜を用いて、陽極で Cu をイオン化させ、生成した Cu イオンを固体高分子電解質膜間で陰極側に輸送することで Cu の全固相パターンめっきを行った。

B104 154

**電解質膜スタンプを用いた
固相陽極溶解による Cu の繰り返し加工条件の探索**

○西邨功祐・辻 淳喜・村田順二 (立命館大)

Cu は低効率が高く、熱安定性に優れているため、ウェアラブルデバイスやベイパーチャンバーなどに広く使用されている。従来、銅の微細パターン形成は高コストで複雑な加工法が用いられている。そこで、我々の研究グループでは固体高分子電解質膜を用いた低コスト且つシンプルな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 PEM を用いた固相陽極溶解反応を利用した Cu の加工を行った。

B105 155

**規制界面近接場光相互作用を用いた
超高分解能光造形に関する研究 (第2報)
－面内造形基本特性の実験的検討－**

○升田貴之・増井周造・道畑正岐・高橋 哲 (東京大)・
神谷悠聖・野口雄司・三輪紘敬 (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。我々の研究グループではエバネッセント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目指している。本報では、面内造形基本特性の解明を目的として、高 NA 対物レンズを用いた集光造形実験による検討を行った。

B107 157

**体積散乱体を用いたスペckル光リソグラフィによる
厚膜レジストへの三次元多孔質パターンの形成**

○増田直人・三枝聖輝・堀内敏行・小林宏史・小宮菖梧・
岩岡友希 (東京電機大)

投影レンズを用いないスペckル光リソグラフィ技術において、体積散乱体であるオパール拡散板をスペckルの発生源として使い、膜厚 10 μ m のネガ型レジストに露光した。その結果、最小線幅 1 μ m 以下の複雑でランダムな線状組織が絡みあったような三次元多孔質パターンを形成できた。

- B108** 159
**コリメートしたスペckル光と円錐ミラーを用いた
 円筒内面へのランダムパターン露光技術の検討**
 ○西垣大樹・八田武蔵・鄧 達・堀内敏行・
 小林宏史（東京電機大）

円筒内面を改質するため、レジストを塗布した円筒試料の内側に円錐ミラーを挿入し、コリメートしたスペckル光を照射して、円筒内面の円周方向に一括してランダムな微細パターンを形成することを試みた。投影露光装置を自作し、まずは内部のパターンを外部から観察できるよう、ガラス製の円筒試料にレジストを塗布して露光実験を行った。その結果、内面円周方向全周に直径約 20 μ m 程度のランダムなレジストパターンを形成できた。

- B109** 161
**同期回転スキャンリソグラフィ技術を利用した
 極小径円柱試料表面への螺旋パターンの形成**
 ○小川瑤貴・大久保宇辰・鳩山健史・曾 子維・高村恭輔・
 堀内敏行・小林宏史（東京電機大）

直径 160 μ m のステンレス鋼円柱試料を軸回りに回転させながらマスクを軸直角方向に同期移動させることで、試料円周全面にパターンを転写する 2 軸同期投影露光リソグラフィを検討した。試料に膜厚 10 μ m のネガレジストを塗布し、200 μ m ラインアンドスペースを斜めに描いたマスクを用いて露光を行った。一部のパターンにむらができたが、軸方向約 5mm の範囲で円周全面に螺旋パターンを形成できた。

- B110** 163
**単結晶 SiC 基板のナノスクラッチ特性（第 3 報）
 — N 型 4H-SiC の Si 面と C 面の臨界加工圧—**
 ○清水 淳・望月勇杜・山本武幸・小貫哲平・尾畠裕隆（茨城大）・
 周 立波（中山大）

パワーデバイス用次世代半導体に用いられる N 型 4H-SiC の加工効率や加工精度の解明は重要であり、それには微小砥粒による機械的除去メカニズムの解明が求められる。本報では、Si 面と C 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、スクラッチ痕が生成する加工面圧を比較評価した。

- B111** 165
**振動援用切削による表面テクスチャの摩擦特性（第 11 報）
 — グラファイト固体潤滑における潤滑膜形成—**
 ○國丹魁人・清水 淳・山本武幸・小貫哲平・尾畠裕隆（茨城大）・
 周 立波（中山大）

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評価した。本報では、おもにテクスチャの面積密度が固体潤滑膜形成に及ぼす影響を評価した。

- B113** 166
**CNC マイクロミリングを応用した
 複雑で高アスペクト比な構造を有する
 マイクロ流体デバイスの作製**
 ○吉田壮志・吉野大輔（農工大）

マイクロ流体デバイスの作製では、微細な流路パターンをフォトリソグラフィにより形成し、ポリジメチルシロキサン (PDMS) に転写するソフトリソグラフィを用いるのが一般的である。しかし、フォトリソグラフィは、高アスペクト比形状や複雑な 3 次元構造の形成に難がある。本講演では、CNC ミリングによる微細加工とエポキシ樹脂と PDMS を用いた 2 段階転写を組み合わせることで、複雑な構造を有するデバイスを作製する手法を提案する。

- B114** 167
インクジェットプリントにおける浸透と滲みに関する研究
 ○入江 尊・河野貴裕（東京都立大）・中村嘉恵（日本大）・
 金子 新（東京都立大）

インクジェットプリントにおいてインクの滲みは重要な印刷品質であるが、主観的な評価がほとんどである。本研究では、インクの滲みを光学的、客観的かつ定量的に評価する手法の提案と実証を試みている。普通紙にインクを滴下した後、紙上面のインク濃淡、そして紙内部（深さ方向）へのインク浸透を、それぞれ光反射率で定量的に測定した。これらの結果から、インク量により浸透形状が変化し、濃淡に影響することが明らかになった。

- B115** 169
**ウルトラファインバブル添加 MoS₂ 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・清水一輝・河野貴裕・金子 新（東京都立大）

本研究では、櫛歯電極上に MoS₂ ナノ粒子をインクジェットプリントで成膜し、静電容量型ガスセンサの作製を試みている。センサ特性に影響する粒子膜形状を制御するため、ナノ粒子分散液にウルトラファインバブル (UFB) を添加し、UFB 濃度の影響について調査している。UFB 濃度にともなって分散液の表面張力と接触角が低下し、粒子膜の表面積が増加し、かつガスセンサの感度は向上した。

- B116** 171
**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 5 報）
 — 階層構造形成によるローズペタル効果の実現—**
 ○後藤 隼・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）

高い疎水性と付着性を両立するローズペタル効果は、液滴操作技術や乾燥地帯での集水技術への応用が期待されることから近年注目を集めている。しかし、ローズペタル効果を実現する階層的な微細凹凸構造の創製には比較的高い加工コストが要求される。本報では、本研究で提案しているバクテリア集団の自己組織化に基づく機能表面創製法によって、ローズペタル効果を発現する階層構造が低コストで創製されることを示す。

- C00** 173
**両極性パルスと補助電極を用いた
 電解加工の特性に及ぼすパルスデューティサイクルの影響**
 張 清榮 (広東技術師範大)・○夏 恒 (農工大)

To address the challenge of stray corrosion in electrochemical machining (ECM) and improve machining accuracy, a method of ECM with bipolar pulses and auxiliary electrode (BPAE-ECM) had been demonstrated. The underlying mechanism relies on intensive hydrogen bubble generation and the electric double layer effect (EDL). To investigate the effect of pulse duty cycle on material removal in BPAE-ECM, experiments were conducted in which BPAE-ECM was compared with conventional ECM using unipolar pulse (UP-ECM). These experiments were carried out under different pulse duty cycles.

- C01** 175
**Roll-to-Roll 型固相電気化学インプリント装置の開発と
 大面積化への応用**
 ○上西良彦・辻 淳喜・村田順二 (立命館大)

フレキシブル基盤や硬質基盤など様々な工業製品への表面処理により液晶デバイスやサメ肌などの機能表面を持たすことができる。しかし、従来の微細パターン形成は高コストで複雑であり大面積への加工は難しい。そこで本研究グループでは、高分子電解質膜 (PEM) を用いて、ロールツーロール装置を作成し簡便な方法で作成でき環境負荷の少なく、大面積で大量生産を可能にする電気化学インプリント技術の確立を目指す。

- C02** 177
**還元型固相電解パターンニングによる
 フレキシブル ITO 透明デバイスの作製**
 ○早川晋平・箱崎大志・村田順二 (立命館大)

ITO は高い可視光の透過性と優れた導電性を持つ物質であり、液晶ディスプレイや太陽電池などの透明電極としてパターン形成され利用されている。ITO へのパターンニングの手法として、フォトリソグラフィとウェットエッチングによる方法が広く利用されているが、薬液の廃液や複雑な加工工程などの課題が存在する。そこで本研究では高分子電解質膜を用いた還元型固相電解プロセスによる ITO へのダイレクトなパターン形成を試みた。

- C03** 178
内部応力状態がガラス内銀析出挙動に与える影響
 ○濱田昂星・川村拓史 (長岡技科大)・辻 尚史 (秋田高専)・
 原 圭祐 (一関高専)・磯部浩己 (長岡技科大)

銀イオンを添加したガラスに対し、高温下で電圧を印加するとガラス内部に銀析出物が形成する。本研究では、ガラス内における析出挙動を解明するため、ガラスの内部応力状態が析出物の成長挙動に与える影響を考察した。その結果、析出物の形状や成長方向は、内部応力状態によって大きく変化することがわかった。これは銀析出物が、ガラス内において亀裂形成しながら成長するためであると考えられる。

- C05** 180
**CFRP のワイヤ放電加工における
 内部損傷が発生する条件の通電加熱実験による考察**
 ○岡田昂大・早川伸哉・糸魚川文広 (名古屋工大)

CFRP の放電加工における内部損傷が発生する条件を特定することを目的として、サーモグラフィでCFRPの温度分布を測定した。実験は放電加工機の電源を用いて空気中で通電加熱を行い、電流経路や電流密度に関する考察を行った。工作物内の電流経路の途中では発熱がみられず、局所的な給電位置でのみ大きな発熱がみられた。CFRPの加工中の温度分布はジュール発熱よりも炭素繊維内の熱伝導が支配的であることが分かった。

- C06** 182
**焼結ダイヤモンド工具のワイヤ放電加工による
 刃先再生 (第 1 報) - 放電条件とエッジ形状の関係 -**
 ○下村勇人・武沢英樹 (工学院大)

焼結ダイヤモンド (PCD) 工具は、高硬度材料の切削に用いられはじめている。摩耗が進行した場合は、研削加工等で再成形が試みられることもある。それに対して、ワイヤ放電加工により刃先の再生を目指している。筆者らは、回転およびチルト軸を付与した 6 軸ワイヤ放電加工機を用いた加工を行ってきており、この多軸加工により刃先再生を高精度に行う。まずは、放電条件と刃先を想定した PCD エッジの加工状態を観察したので報告する。

- C07** 184
**バインドレス超硬合金の細穴放電加工 (第 2 報)
 - 加工液噴射圧と加工速度の関係 -**
 ○渋谷佳希・武沢英樹 (工学院大)

バインドレス超硬合金の細穴放電加工において、電流値の設定を 2 A 変更しただけで、電極消耗率が大きく異なる現象を前報において発表した。そこで、本報告では電気条件の変更に加えて、パイプ電極中央から噴射する噴射圧を変更して加工速度への影響を確かめた。標準 5 MPa に対して、低い場合や高めた場合などその影響を調べた。その結果、加工液噴射圧を変更しただけでも電極消耗率に影響が現れることがわかった。

- C08** 186
穴放電加工の加工形状シミュレーション
 ○小谷野智広 (金沢大)・井上友義 (アステック)・
 古本達明 (金沢大)

放電加工において、平均的な放電遅れ時間を用いて局所的な放電頻度を設定するモデルを構築し、細穴放電加工の工具・工作物形状のシミュレーションを行った。平均的な放電遅れ時間を利用することにより、曲率や傾斜により局所的な放電頻度が変化し、極間距離が変化するという実際の加工現象を、シミュレーションで再現することができた。また、加工後の工具形状を実験結果とおおよそ一致させることができた。

- C10** 188
**水素ガスを用いた大気圧プラズマによる
 GaN のプラズマエッチングにおける加工速度の高速化**
 ○石川 健・名畑元喜・藤 大雪・山田純平・山内和人・
 佐野泰久 (大阪大)

脱炭素社会の実現に向けて、炭化ケイ素や窒化ガリウム (GaN) などのワイドバンドギャップ半導体が注目されている。しかし、GaN は難加工材料であり高速加工が困難である。そこで、大気圧プラズマを用いたプラズマ化学気化加工 (PCVM) を用いることを提案し、水素ガスを用いることで数 $\mu\text{m}/\text{min}$ の高い加工速度を実現してきた。本研究では基板にバイアス電圧を印加し、加工ガスに Ar と酸素を添加することで、数十 $\mu\text{m}/\text{min}$ の加工速度を実現した。

- C11** 189
大面積電子ビーム照射による金属 AM 造形物の曲げ強度向上
 ○川上倫花・篠永東吾・岡田 晃 (岡山大)・
 山口 篤 (兵庫県立工技セ)

金属の付加製造 (AM) 技術は、3D モデルから金属部品を積層造形する加工法であり、レーザー光を用いた粉末床溶融結合法は比較的高精度な造形が可能である。一方で、造形物表面には凹凸形状や表面欠陥が生じやすく、これらは表面強度低下の要因となる。本研究では、大面積電子ビーム照射による表面平滑化と欠陥修復により金属 AM 造形物の曲げ強度向上を試みた。適切な電子ビーム照射条件で曲げ強度と表面硬度の向上が確認された。

- C12** 190
**熱流体解析による
 EB ポリッシングメカニズムの解明に関する研究**
 ○寺田有佑・篠永東吾・岡田 晃 (岡山大)

大面積電子ビーム照射法による EB ポリッシングでは、有効径 60mm の高エネルギー密度を有する電子ビームにより、金属表面を瞬時かつ均一に平滑化することができる。しかしながら、表面平滑化メカニズムは明らかにされておらず、ビーム照射前の表面形状が平滑化効果に及ぼす影響についても解明されていない。本研究では、熱流体解析によって EB ポリッシングメカニズムを明らかにし、表面形状が平滑化効果に及ぼす影響について議論した。

- C26** 192
円筒プランジ研削加工における工作物形状精度向上の試み
 ○藤原貴典 (岡山大)・細川晟那 (岡山村田製作所)・
 深田俊介 (岡山大)・大西 孝 (ミヤジマ)・大橋一仁 (岡山大)

円筒プランジ研削中の過剰な研削液量供給で、工作物幅方向に発生する中凹形状の誤差量が增大する。接線方向の研削抵抗の大きさから、研削液供給量によらず発生する研削熱量は同等と推測される。したがって、工作物側面が積極的に冷却されることで、工作物中央と比較すると側面近傍の工作物温度が低下するためと考えられる。そこで、工作物側面に断熱処理を施すことで、中凹形状の誤差量を抑制できる試行に成功したので報告する。

- C27** 194
**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 2 報：研削加工結果予測モデルの構築—**
 ○森 知也・小林久修・久原淳司 (ジェイテクト)

円筒研削での加工条件決定には多くの工数を要し、解析による加工精度予測技術の確立が望まれている。従来の解析モデルは、加工中の砥石と工作物の接触動剛性が考慮されず、推定精度の向上に課題があった。本研究は、接触動剛性を含んだ研削加工結果予測モデルを構築した。さらに、前報での加工中の工作物動剛性の計測結果を元に同定した接触動剛性の値を用い、複数の剛性の工作物の研削加工結果を高精度に予測した結果を報告する。

- C28** 196
機械摩擦に基づいた砥石摩耗予測
 ○山之内賢一・嘉村浩之・岡田忠司 (ダイキン工業)・
 杉田直彦・木崎 通 (東京大)

両頭平面研削では、上下の砥石で工作物を挟み込み、研削を行うことによって所定の寸法・加工精度に仕上げている。しかしながら、加工を続けていくと砥石が摩耗して歪な形状に変化し、工作物の寸法・加工精度の悪化を引き起こしてしまう。本研究では、砥石摩耗を抑制する加工条件設計のため、機械摩擦に基づく砥石摩耗シミュレーションを構築し、実加工後の砥石と比較することでその妥当性の検証を行った。

- C30** 198
**Nb ドレッサによる
 粗粒小径電着ダイヤモンド砥石の刃先ツルーイング**
 ○松本幸大 (日本工大)・岩井 学 (富山県立大)・
 二ノ宮進一 (日本工大)

著者らは、粗粒の小径電着ダイヤモンド砥石に対して、ニオブ (Nb) をドレッサとして研削することで、効率よくダイヤモンド砥粒の刃先のみを除去できることを明らかにしている。本研究では、この刃先ツルーイングにおいて、ダイヤモンド砥粒の先端が Nb によって除去されるメカニズムについて検討した結果、Nb との反応によるダイヤモンドの拡散摩耗よりも、ダイヤモンド切れ刃の機械的な微小破壊が支配的であることがわかった。

- C31** 200
**散乱光を用いた砥石 - 工作物接触弧内における
 研削液挙動の観察
 —流速の変化による影響—**
 ○岩元慶也・北嶋孝之・猪狩龍樹 (防衛大)

本報では、砥石 - 工作物接触弧内における研削液の挙動を観察する手法について述べる。散乱光を用いて研削面の研削液を検出し、画像処理を施すことで観察する。透明平板の被削材に直接光源を当てて観察する場合、入射光の屈折により目的の位置と光量で光を当てるのが難しい。そのため所定の位置に光を入射可能な装置を設計し、研削液の流速を変化させ観察した。

- C32** **202**
蛍光膜厚測定を利用した微細表面形状計測（第4報）
ー潤滑油の段差膜厚を利用した膜厚校正ー
 ○藤井冴子・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。本手法では蛍光強度を絶対膜厚に校正することで表面形状を測定する。そこで本報では、段差膜厚を利用することで精度よく膜厚に校正する手法を提案する。また本報では蛍光試料として潤滑油から発生する自家蛍光を用いた。本手法の基礎特性、及び計測精度について検証を行った結果について報告する。

- C41** **204**
協働ロボットの構造分類に基づく
逆運動学解析と特異点通過法の提案
 ○加藤大暉・高本仁志・古川慈之（産総研）

協働ロボットは柔軟な作業分担や省スペース化を実現し、多様化する生産現場への対応策として注目されている。従来の産業用ロボットは単純な構造で共通化されていた一方で、協働ロボットは安全性確保のため複雑でメーカーごとに異なる構造となり、従来の特異点通過法が適用できなくなっている。本研究では、協働ロボットを構造別に分類し、それぞれの逆運動学解析を行うとともに、特異点を通過する手法を提案する。

- C42** **206**
根軌跡法に基づくパラレルリンク型ロボットの
位置・力ハイブリッド制御の設計法
 ○楠 鈴香・桑原史明（芝浦工大）

本研究では、パラレルリンク型ロボットの位置・力ハイブリッド制御系を対象とし、根軌跡法に基づく伝達関数解析を通じて制御器を設計する。閉リンク構造であるパラレルメカニズム特有の運動学・動力学的導出困難性や制御感度の高さといった課題を踏まえ、システムの安定性と動的特性を理論的に評価する。また、外乱オブザーバおよび反力推定オブザーバのゲインが制御性能に及ぼす影響を検討し、設計指針の明確化を目指す。

- C43** **208**
レーザ照射点の画像追跡による
双腕スカラロボットのマスター・スレーブ方式の
同期誤差の検討
 ○和田唯我・山下慎太郎・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

双腕ロボットはマスタースレーブ制御による協調動作をおこなうことで高度な仕事が期待できるが、同期誤差が原因で把持物体の破損やアーム同士の干渉などをまねく危険性がある。よって、同期誤差を計測・評価する技術が必要である。本研究は双腕スカラロボットの手先位置にレーザを取り付け、スクリーン上に照射されたレーザマーカを画像追跡することで双腕の位置座標を同時計測をおこない、同期誤差を評価することに成功した。

- C44** **210**
協働型ヒューマノイドロボットを用いた
双腕協調動作によるデニム生地シェービング加工の検討
 ○河田 望・三田兼好・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イ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。

- C45** **212**
双腕スカラロボットの水平面内運動に基づく
グラスプレスハンドリングによる流体攪拌の最適化の検討
 ○山下慎太郎・和田唯我・廣垣俊樹・中川正夫（同志社大）

本研究では、双腕スカラロボットを用いて細胞や菌の培養作業の高効率化・自動化を目指している。この実現により、培養を行う作業者の負担を軽減し、安全性を担保することができる。その第一歩として水の攪拌実験をおこない、培養において重要な溶液の混合度や溶存酸素濃度を評価し、シミュレーションも実施している。両者の結果より、7種類のリサーチ軌道における水平面内での攪拌で、培養作業に適した攪拌軌道を発見した。

- C47** **214**
ロボットマニピュレータの
作業空間内コンプライアンス測定の実現
 ○藤田祈瑤・任 宗偉・吉岡勇人（東京大）

近年、産業用ロボットの機械加工への適用が期待されている。そのためにはロボットの剛性の定量的な議論が必要だが、従来の計測方法では任意の位置の剛性測定に多大な労力がかかるという課題がある。本研究では、ロボットの任意の位置・姿勢におけるコンプライアンス値の測定方法を確立することを目的として、ロボットの先端に外力付加機構と変位測定系を取り付ける手法を提案し、そのためのユニットの設計および出力分析を行った。

- C48** **216**
2台の多関節協働ロボットによる
ワイヤードライビング動作を用いた
つるべ落としにおける水汲み量の検討
 ○椿 大輝・廣垣俊樹・中川正夫（同志社大）

二台の多関節協働ロボットによる協調動作において、状況に応じた経路計画手法は未だ確立されていない。本研究では、垂直方向の動作において、下降時は速度、上昇時は剛性が要求される「つるべ落とし」に着目し、水を汲むという明確な目的のもとで、動作経路の評価を行った。動作条件や環境制約を考慮したうえで、鍾を最も迅速に動かすための経路設計について検討し、その有効性を実験とシミュレーションを通じて確認した。

C49 **218**
水害時における床下の土砂撤去ロボットの開発
－ 3 次元点群データと画像データによる床下の障害物検出－

○盛田楓果（電気通信大）・
 Chaowalitawin Vasutorn・Krungseanmuang Woranidtha・
 Purahong Boonchana（モンクット王工科大ラートクラバン校）・
 金森哉吏（電気通信大）

日本の急峻な地形により洪水が起きやすく、床下土砂撤去作業は作業者に過大な負担を強いる。本研究では、床下点検口から出し入れ可能な自律小型ブルドーザロボットの知覚系として、3次元点群データに法線・曲率・反射強度を付与した特徴量拡張モデルを構築し、機械学習により柱・配管を識別した。独自の床下模擬データに対し、画像のみ（YOLO）、特徴量未拡張点群、特徴量拡張点群の三手法の IoU を比較した結果を報告する。

C50 **220**
フォークリフト用の荷物周囲モニタリングアーム
－コンベックステーブルで駆動されるテレスコピック型アーム－

○山田将貴・関 啓明・辻 徳生・平光立拓（金沢大）・
 中田文明・宮根昭夫・廣瀬雄哉・渡邊 馨・横内禎生（コマツ）

フォークリフトは、荷物周囲やフォークの先端など運転席からの死角が多く、熟練者でないと運転しにくい。そこで、先端に3Dカメラを持ち、コンパクトに収納可能な伸縮アームで死角を見ることを提案し、そのアームの開発を行う。アームにはテレスコピック機構を用い、パイプ内部に通した座屈に強いコンベックスのテーブルを送出、巻取してアームを伸縮させる。上下、平行方向の伸縮と全体の旋回が可能なアームを試作した。

C51 **222**
工場内搬送を想定した
AMR の配線カバー段差乗り越え時の挙動に関する考察

○大見康晟・佐々 響・大石威風・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

昨今、モノづくり現場において労働力不足、変種変量な需要に対応するため、モバイルロボットによる人間との協働が求められている。その実現には、実際の作業現場に多く配置されている配線カバー等の段差を安定して通過する必要がある。本報では協働ロボットを搭載したテーブルの高さを変更し、また荷台上に液体バランスを搭載することで把持物体および荷台上の物体をより安定させることが可能かどうかを検討した。

C58 **224**
可変曲率吸着面構造を有する双極型静電吸着装置を用いた
薄膜の離脱手法の検討

○桜井真希・田岡祐樹・齊藤滋規（東京科学大）

本研究では、可変曲率吸着面構造を有する双極型静電吸着装置を用い、薄膜対象物を静電吸着し、曲面基板上に貼付し、吸着面から安定して薄膜を離脱する手法を提案する。吸着界面に残留電荷が存在する場合でも、吸着面構造の（可変曲率）変形により、吸着界面端点の応力特異性を変化させ、吸着面からの離脱を可能にする。吸着面構造の変形と吸着界面の応力条件が離脱挙動に与える影響を実験的に評価し、再現性の高い手法を検討する。

C59 **226**
拮抗構造を持つヒンジ型静電ジッピングアクチュエータ

○関 有亮・山本晃生（東京大）

本研究では、静電ジッピングアクチュエータの非線形性を解消することを目的として、拮抗構造を持つヒンジ型静電ジッピングアクチュエータを提案する。本アクチュエータは可動部の左右に静電ジッピング構造を備え、左右から静電気力を作用させることで可動部を回転させる。実験では、回転動作における動特性と静特性を評価した。その結果、拮抗動作により、ヒステリシスやクリープの低減が確認された。

C60 **227**
CircS 角度計の開発に関する研究
－ 2 号機の評価と誤差要因－

○高柳 翔（静岡理工科大）・高橋直幸（三共製作所）・
 渡部 司（産総研）・飛田和輝（静岡理工科大）

現在、自動車・航空機・医療用の部品は、大型一体や高精度曲面等の価値向上が求められている。本研究は部品を加工する5軸加工機の性能向上を目的として、材料を積載する傾斜円テーブルの位置決め精度を、現状の $\pm 15''$ から $\pm 5''$ まで向上可能な計測技術・装置「CircS 角度計」を開発した。本報では、実験装置1号機で行った誤差要因の調査結果をもとに製作した2号機の狭域・広域における計測精度の評価結果について述べる。

C61 **229**
ラインレーザを用いた球体姿勢測定法の研究（第8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平行かつ直交させる較正方法と、主軸と副軸を正確に回転傾斜できる三次元デバイスを用いて、本計測法を検証した結果について報告する。

C81 **231**
ボールねじ駆動によるサブナノメートル位置決め研究
－極微小運動領域での振動抑制－

○深田茂生（信州大）

ボールねじ駆動による位置決め機構は微小変位領域で非線形なばね特性を持ち、ナノメートルレベルの変位領域ではほぼ線形なばね特性に近づく。前報では微小振幅のM系列加振実験によるシステム同定を行って、制御対象の極微小運動領域での5次モデルを構築した。本報では得られたモデルを対象とした状態フィードバックによるレギュレータを構成して位置決め実験を行い、サブナノメートルレベルの振動抑制の効果を検討している。

- C82** **233**
**DD モーターを用いた
 ナット直接駆動型超精密位置決めステージの開発と性能評価**
 ○堤 博貴・内田実希・廣瀬優一・長瀬萌々香・
 中村真鈴・山本啓達（東京高専）

本研究では、ダイレクトドライブ（DD）モーターを用いたナット駆動型ボールねじによる超精密位置決めステージを開発し、その性能を評価した。ナットを直接駆動することで、従来型に比べてコンパクトかつ高剛性な構造を実現し、駆動力と負荷点の一致による制御性の向上を図った。振動・熱影響の抑制設計と高精度制御により、3.9nm 以下の位置決め分解能を達成した。本方式は、高精度が要求される装置への適用可能性を有する。

- C83** **235**
モデル誤差抑制補償器を用いた工作機械回転軸の高精度制御
 ○佐藤郁弥（オークマ）・福島啓太・関 健太（名古屋工大）

工作機械の加工精度向上には送り軸の軌跡制御性能が重要であり、従来から、制御性能向上のためにモデルを用いたフィードフォワード補償が適用されてきた。しかし、モデル化誤差に起因する誤差成分は依然として残存している。そこで本研究では、モデル誤差抑制補償器を追加することで、制御性能向上を図った。また、供試装置を用いた評価により有効性を確認したため、その結果を報告する。

- C84** **237**
板ばね式カップリングの破壊進行過程と特性変化
 ○佐藤隆太（名古屋大）・松田 光（三木プーリ）

カップリングは回転動力を伝達する重要な機械要素であり、その破損は機械装置全体に影響を及ぼす。本研究では、2 台のモータを板ばね式カップリングで連結した実験装置において、故意に共振状態としてカップリングに過大な負荷を与え、ハイスピードカメラを使って板ばねの破壊進行過程を観察した。また、破壊の各段階におけるカップリングのねじり剛性と振動減衰性を測定し、破壊の進行に伴う特性の変化を調査したので報告する。

- C85** **239**
**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 4 報）
 —循環光損失低減による検出周回数向上—**
 ○周 天予・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）

回折格子を用いたリニアスケールは、干渉光の位相変化から微小変位を高精度に検出する技術であり、半導体製造や精密加工などの産業分野で広く活用されている。本研究では、回折光を光路内で循環させる構成を新たに導入し、ノイズ低減と高分解能化を両立する。本報では、ダイナミックレンジの拡大により検出可能な周回数を大きく向上させ、高分解能な実変位測定により提案手法の有効性を確認した。

- C87** **241**
**透明キャリアを用いた
 複数遊星ギヤの同時ハイスピードカメラモニタによる
 遊星歯車機構のタンデム駆動ランプ速度応答時の挙動の考察**
 ○三ツ石誠弥・丹下雄登・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

遊星歯車機構は多くの機械に用いられ、近年はハイブリッド自動車で重要な機械要素として注目されている。小型軽量でトルク重量比が大きいなどの利点の一方で、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。本研究では、遊星歯車機構の動特性の解明に向けて、複数個ある遊星ギヤの挙動を同時にハイスピードカメラにより直接観察した。その結果得られたタンデム駆動ランプ速度応答当時の遊星ギヤの挙動について考察した。

- C88** **243**
**赤外線サーモグラフィを用いた
 1 枚歯ハイレシオハイポイドギヤのかみあい状態の
 評価に関する考察**

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

高減速ハイポイドギヤ、特に 1 枚歯ピニオンの駆動時特性解明を目的とし、ピニオンギヤ対を試作した。赤外線サーモグラフィによる歯面温度と画像解析から、減速比と負荷増大による温度上昇と歯当たり領域を評価した。1 枚歯の特異な温度挙動と接触状態も把握し、極限設計の課題を明らかにした。

- C89** **245**
**ハイレシオハイポイドギヤの
 赤外線サーモグラフィモニタ時のピニオン端部の熱容量を
 考慮した歯面温度分布からの噛みあい範囲設定方法**

○竹内隆太・小野関翔生・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における歯面精度管理は光明丹を用いておこなわれているが、これは定性的な手法である。そこで本研究では、赤外線を用いた定量的な噛みあい評価手法の提案を目的としている。その中でも、噛みあい領域外の伝熱領域に着目し、内端と外端それぞれにおける昇温傾向を観察した。その結果、外端に比べて内端の昇温が大きくなっており、歯面温度分布に影響を及ぼしていることが明らかになった。

- C90** **247**
**竹繊維ベベルギヤの高速回転時の動特性と
 その繊維長が歯面の摩耗におよぼす影響**
 ○村田 巖・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）・
 野辺弘道（三藤機械製作所）

本研究は、竹繊維 100% の自己接着歯車を実用化することを目指している。現在歯車に使用されている材料としてプラスチックがあるが、この材料の欠点を補ったうえでサステナブル化することを目指し、竹素材に着目した。本報では、性能評価の一環として、高速回転時の動特性と繊維長が歯面の摩耗におよぼす影響が判明し、考察をおこなったため、これを報告する。

D00 249 共振周波数の変化を利用した力触覚センサの開発

○伊達雄一・出原俊介・真下智昭（岡山大）

近年のロボット開発の進歩により力だけでなく柔らかさも計測する必要がある。本研究では1個のセンサで力と柔らかさを測定可能なセンサを開発する。試作したセンサは二種の振動モードの共振周波数と電流値から力と柔らかさを推定する。実験では荷重が増えると共振周波数の値が増加することが確認できた。一方、柔らかさに関しては、硬さの異なる試料を用意し、共振周波数や電流値の違いから、ヤング率の推定が可能か検証を行った。

D01 251 High-Precision Permittivity Measurement for a Single-Piezo Stage Positioning Self-Sensing Control

○林 初航・王 彦博（東京大）・徐 世傑（メカノトランスフォーマ）・森田 剛（東京大）

Piezoelectric actuators play a vital role in high-precision manipulation. However, conventional control strategies based solely on voltage feedback are inadequate for nano-scale applications due to intrinsic hysteresis and creep effects. To address these limitations, self-sensing approaches have been investigated as promising alternatives. In the self-sensing framework, achieving high-precision control requires high-resolution measurement of the actuator's electrical response, which serves as the basis for calculating the piezoelectric displacement. To enable accurate self-sensing, our previous work introduced a push-pull stage configuration with dual piezoelectric actuators based on permittivity change. However, the complexity of this structure made it difficult to isolate and analyze the fundamental impedance characteristics. In this study, we proposed a simplified single-piezo self-sensing system combined with another two alternative types of differential measurements, which improves the resolution of permittivity measurement. The proposed self-sensing approach has been successfully applied to a magnification-type piezoelectric actuator, enabling precise sensorless position control.

D02 253 電池で圧電素子を駆動するための昇圧回路用の発振回路

○大口大輝・鳥井昭宏・元谷 卓・道木加絵（愛知工大）

本研究室では、圧電素子と電磁石を用いた小型移動機構の開発を進めている。本研究では電池・計測制御回路等を機構上に搭載し、自律化を目指す。圧電素子の駆動には、直流電圧150Vが必要である。発振回路により交流に変換した電池電圧をシェンケル回路にて昇圧・整流して、圧電素子を伸長させる。本稿では、電池の直流電圧をシェンケル回路に適した交流電圧へ変換する発振回路の構成と出力特性をシミュレーションにより評価する。

D03 254 TMR センサを用いたマイクロ超音波モータの角度制御

○木ノ下陸達・出原俊介・芝軒太郎・真下智昭（岡山大）

マイクロロボットの開発において、小型モータの制御は重要である。しかし、高精度な角度制御を実現しつつ、システム全体の小型化を図ることは課題である。本研究では、1.4 mm × 1 mm の TMR センサとマイクロ超音波モータを組み合わせ、3.2 mm × 3.2 mm × 2 mm のモータユニットを構築し、角度制御を行った。モータは約 10 ms で 3000 rpm に達する高い応答性を有する。制御にはモータが停止するまでの角度を考慮した Bang 制御を行い、± 1% の精度を達成した。

D04 256 Sensorless Torque Control Based on a Physics-Informed Data-Driven Hybrid Model for Ultrasonic Motors

○王 彦博・林 初航・笹村樹生・森田 剛（東京大）

Ultrasonic motors (USMs) have an urgent demand for precise sensorless torque control technology in applications such as precision clamping. Traditional physical models struggle to accurately estimate torque under dynamic operating conditions, particularly exhibiting deficiencies in parameter identification and adapting to changes in driving conditions. To address this issue, this study proposes a physics-informed data-driven hybrid model specifically designed for clamping applications of miniature USMs to achieve efficient sensorless torque control. The model innovatively combines the USM's equivalent circuit, reflecting electrical characteristics, with stator-rotor contact mechanics, revealing the torque generation mechanism, as its physical basis. This allows key operating states to be inferred from easily measurable electrical signals. Concurrently, a data-driven nonlinear compensation strategy is introduced to correct the real-time residual of the estimation, thereby enhancing model accuracy. This hybrid model fully leverages the depth of physical insights and the flexibility of data-driven approaches, providing a solid foundation for achieving precise and robust sensorless torque control for miniature USMs in clamping applications.

D06・D07 キーノートスピーチ Si 基板上に成膜した ゾルゲルエピタキシャル PZT 薄膜の圧電特性評価

○グォンサンヒョ（神戸大）

本研究では、MEMS 応用にむけてゾルゲル法により Si 基板上にヘテロ積層 PZT 薄膜を作製し、積層構造（組成・積層順序）が組成分布、結晶構造、そして圧電特性に与える影響に関する研究を行った。一層目を PZT45、二層目を PZT60 とした HL45/60 薄膜により、15.9 C/m² という高い圧電定数が得られた。本研究の成果は、エピタキシャル PZT 薄膜の積層構造の最適化が圧電特性向上において有効な戦略であることを示す点にある。

D08 259 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5報） — 1 軸テーブルの回転姿勢誤差評価 —

○田丸雄摩・床嶋功明・清水浩貴（九工大）

本研究では可撓機構と永久磁石の相互間隔変化で調整可能な吸引力を駆動源とする微動テーブルを提案している。前報ではテーブルの出力変位と軸間干渉を示した。軸間干渉は回転姿勢誤差にも関係する。そこで今回はテーブルの回転角度について FEM 解析と変位計測値から算出した結果を示し、回転姿勢誤差が生じる原因を推察する。

D09 261 放射状着磁を施した磁性エラストマを用いた ソフトアクチュエータ

○伊藤 涼・進士忠彦（東京科学大）

体外からの外部磁場によって体内で遠隔駆動可能な磁性エラストマを用いたソフトアクチュエータの開発を行っている。本発表では、5 mm × 5 mm × t 0.3 mm の磁性エラストマ膜に対して、厚さ方向に一樣ではなく、放射状のパルス着磁を施した。両端を固定した膜に厚み方向に一樣磁場を印加した場合、一樣着磁と比較して、放射状着磁により膜の変位量および面内応力が大きくなることを確認したので報告する。

D10

263

微小移動機構における 圧電素子制御波形の違いが移動量および 位置ずれに与える影響

○酒井空士・鳥井昭宏・元谷 卓・道木加絵（愛知工大）

本研究では、圧電素子と永電磁石を組み合わせた微小移動機構において、制御波形の違いが移動量および逆方向への位置ずれに与える影響を明らかにする。ここで本研究における移動量とは、微小移動機構の制御周期 1 サイクルあたりの移動量である。そこで、圧電素子に印加する制御波形として、従来使用していた矩形波を立ち上がり時間の大きい台形波に変更して動作確認を行い、比較する。

D11

264

閉磁路を利用したデルタ型移動機構

○高山優斗・鳥井昭宏・元谷 卓・道木加絵（愛知工大）

小型生産システムへの応用を目的として、インチワーム型移動機構を研究している。この機構は、正三角形の構造をしており、頂点にはヨーク、辺には電磁石と圧電素子が配置され、インチワーム原理によって動作する。1つの電磁石の励磁により2つのヨークが床に吸着する。2つの電磁石の励磁によりヨーク間に吸着力の差が生まれる。電磁石励磁時は閉磁路となり、吸着力向上が見込める。これらを用いた動作原理、動作結果を述べる。

D26

265

超音波スクイーズ効果を利用した φ 300 ウェハの非接触把持および回転に関する研究

○佐々木 容・宮武正明（東京理科大）・芳賀一実・金野潤司（ナノシステムソリューションズ）

本研究では、φ 300mm シリコンウェハを非接触で把持・回転するための、スクイーズチャックの新規構造を提案するとともに、その垂直方向および水平方向把持特性および回転特性を実験的に評価した。その結果、スクイーズチャックの吸引圧を変化させることで浮上量や回転角振動数を操作でき、また、回転方向を制御しながら非接触で把持が可能であることを示せた。

D27

267

小径穴付き円筒を用いた超音波チャックの検討

○藤岡夕大・王 伊萌（室蘭工大）・田村英樹・高野剛浩（東北工大）・青柳 学（室蘭工大）

底部に僅かな窪みを有する小径穴円筒を平面上に置き、上方から振動源を近接させると、平面に引き付けられる方向に力が発生した。さらに有限要素解析より、円筒下部と平面間に音響流の膜が形成され、非接触超音波チャックとして機能することが分かった。実験でも同様の結果が確認され、物体を非接触で引き付けることに成功した。安定性の向上のため、円筒の形状の最適化を行った。

D28

269

圧電振動で流体中に生じる 定在音場の平面波重畳表現を用いた最適化

○家入匠生・森田 剛（東京大）

超音波洗浄や音響トラッピング等、流体中で超音波の共振を利用する技術は多岐にわたる。従来の構造最適化では有限要素解析で構造を試行錯誤的に変更し最適解を探すため、局所解への収束やメッシュ数増大時の計算コスト肥大等の問題があった。本発表では圧電素子で流体を励振する場合について、平面波の重畳で流体中の音場を表現し目的関数について最適化した後、その音場に適合する境界形状を抽出する設計手法を提案する。

D29

271

渦巻ばね形状のフィルムアクチュエータを使用した 回転機構の試作と評価

○中濱 駿・山口大介・脇元修一・神田岳文（岡山大）

本研究ではこれまでに、厚さ 50 μm のフィルム形状をしたテクスチャードアクチュエータの研究を行ってきた。テクスチャードアクチュエータは2枚のポリイミドフィルムを溶着し、溶着時にフィルム表面にテクスチャを転写する事で熱変形を制御したアクチュエータである。本発表では、渦巻きバネ形状のテクスチャードアクチュエータから回転を取り出す構造を組み合わせた事で回転運動を行う機構を実現し、静特性を評価した。

D30

273

マイクロ球面超音波モータのケーシングと性能評価

○瀬尾 健・出原俊介・真下智昭（岡山大）

ロボットの小型化には構成要素の簡素化とアクチュエータの小型化が不可欠である。本研究では、3自由度の回転が可能な小型球面超音波モータに着目し、その固定および給電を可能にするモータケースを設計・開発した。性能評価として、ステータのインピーダンス特性の測定と駆動実験を行った。その結果、モータケースの有無で性能に差がないことを確認した。また、長時間駆動の実験を行い、小型球面超音波モータの寿命を調査した。

D32

275

C型ロータを用いたマイクロ超音波モータの開発

○丸尾樹也・出原俊介・真下智昭（岡山大）

圧電効果を駆動原理とするマイクロ超音波モータは、体積当たりのトルクが大きい特徴から、MAVなどの小型ロボットのアクチュエータとして期待される。しかし、摩擦によるモータの寿命の短さが実用化の課題である。本研究では、ロータにスリットを施した薄肉円筒を採用することで、ステータの摩擦を低減し、モータの寿命の変化を調査した。

D33 277
遊星歯車機構を用いたマイクロ歩行ロボットの開発

○山本季征・出原俊介・真下智昭（岡山大）

近年、災害現場の瓦礫の隙間や配管内などの狭隘空間で作業できるマイクロ歩行ロボットの開発が進められている。しかし、ほとんどのマイクロ歩行ロボットは乗り越え可能な段差に制限があるという問題がある。これは脚機構が1自由度しかできないためである。そこで本研究では、障害物に対応可能な2自由度動作するマイクロ歩行ロボットの開発を目指し、ギアードモータの評価及び歩行ロボットの駆動実験を行った。

D37 285
SiO₂/Al/LN 一方向性弾性表面波推進システムの検討

○田中智也・佐々木 実・孔 徳卿（豊田工大）

従来のスクリュウ機構は、十分な推進力を持つ反面、動作部の微小化が困難である。一方、弾性表面波素子による液中推進システムの微小化は推進力を維持することが可能で、駆動効率を改善するため、解析計算と計測実験により、一方向性弾性表面波素子による液中推進システムの出力特性を検討する。

D34 279
対向配置した楕円反射面構造 ELIPS による弾性表面波の送受信

○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・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。しかし、従来の SAW デバイスは圧電単結晶材料を用いたものであり、加工性、耐久性、大きさ、形状等の限界が応用の幅を狭めてきた。これに対し、我々は楕円反射面構造 ELIPS による任意の等方性固体への SAW 励振について研究を行ってきた。本研究では、対向させた2つの ELIPS によって双方向への SAW の送受信が可能であることを示した。

D41 287
正弦波位相変調干渉計の高精度化に関する研究

○大江 馨（長岡技科大）・樋口雅人（群馬高専）・長岡 樹・茂木溪人・高橋陽翔・明田川正人（長岡技科大）

近年、半導体製造や超精密加工分野におけるナノテクノロジーの発展が著しく、m オーダの測定範囲と pm オーダの分解能を持った変位測定技術が要求されている。本講演では、本研究室で過去に開発された約 10~20 pm 程度の分解能を持つ正弦波位相変調干渉計の出力信号の分析によるノイズ源の特定と、その結果をフィードバックし分解能向上を狙った新型干渉計の製作進捗状況について報告する。

D35 281
細胞の生化学的周波数特性の定量評価に資する超音波照射システムの開発

○辻村 風（東京大）・山本侑奈（キャノン）・今城哉裕・森田 剛（東京大）

医学応用における超音波照射の最適条件を明らかにするため、我々は超音波による細胞活動の制御に周波数特性が存在するという仮説を立て、その確認を目指している。本研究では細胞のリアルタイム観察および複数の駆動周波数を実現する構造の振動子を備えた、超音波に対する細胞の反応をリアルタイムで定量評価するシステムの開発を行った。本システムを用いた細胞実験により、細胞が生化学的な周波数特性を有する可能性が示唆された。

D42 289
**波長多重型 FMCW- デジタルホログラフィにおけるスペクトル漏れ抑制のための位相抽出アルゴリズムの数値的検討
 —離散フーリエ変換とチャープZ変換に基づく信号処理の比較—**

○濱田 光・Kumar Varun・横田正幸（島根大）

波長多重型 FMCW- デジタルホログラフィでは、時間周波数領域で多重化された二波長分の位相情報を用いて物体の形状計測を可能にする。しかし、この技術では、周波数領域での信号の位相抽出において、スペクトル漏れ起因の位相誤差が重畳する課題がある。本研究では、スペクトル漏れに対し堅牢な位相抽出アルゴリズムについて検討する。数値計算を用い離散フーリエ変換とチャープZ変換に基づく信号処理の性能を比較した。

D36 283
集束型超音波洗浄装置の周波数依存性評価

○邵 航超・山田恭平（東京大）・藤原達央・長谷川浩史（カイジョー）・今城哉裕・森田 剛（東京大）

近年、キャビテーションを抑制しつつ微細な汚れを除去できる高周波超音波洗浄技術に注目が集まっている。本研究では、反射曲面によって超音波を集束させ、MHz 帯の高周波・高出力・複数周波数での駆動が可能な洗浄装置を提案、試作した。さらに、音圧測定実験を通じて、様々な周波数における音圧特性および入力電圧と出力音圧の関係を明らかにした。

D44 291
**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2報）
 —デフォーカスパターン設計と計測の定量化—**

○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ることで三次元形状計測を行う。本報告では、照明パターンとして物体の移動によるボケを再現するデフォーカスパターンを用いる。また、得られた位相分布からその定量性を評価する。

D45 **293**
**深層学習に基づく歪み補正を用いた
 縞投影法による光沢物体の三次元計測
 —初期値の異なるネットワークによる予測不確かさの評価—**

○澤田佑樹・池田佳奈美・小山長規・山田 誠（大阪公立大）

縞投影法による光沢物体の三次元計測では、鏡面反射に起因する縞パターンによる非線形歪みが計測精度を低下させる。我々は、コンピュータグラフィックスで生成した縞画像データセットを用いた深層学習に基づく歪み補正手法を提案してきた。本発表では、深層学習モデルの予測信頼性を検証することを目的に、初期値を変えて複数の学習済みモデルを構築し、出力結果のばらつきに基づいて予測の不確かさを定量的に評価した結果を報告する。

D47 **294**
**空間光変調器を用いた
 フォトニックナノジェットの強度分布制御に関する研究**

○松本梨佳子・上野原 努・水谷康弘・高谷裕浩（大阪大）

材料表面の微細構造は様々な機能を発揮する。その作製にはサブマイクロメートルオーダーで複雑な形状を加工する必要がある。そこで、レーザアブレーション加工にフォトニックナノジェット (PNJ) を用いる。PNJ 加工で加工量を制御するためには PNJ の強度分布制御が必要である。本報告では、空間光変調器を用いて複素振幅分布を制御することで PNJ の強度分布を制御する方法について実験的に検討した。

D48 **296**
**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・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・伊藤佑介（東京大）

透明材料の微細加工法として超短パルスレーザ加工が注目されている。加工時の電子励起過程を定量的に評価できれば加工の物理解明に繋がるが、電子の挙動を定量的かつ精密に写し出す技術が確立されていない。本研究では、干渉計測とポンプ・プローブ法を複合したシングルショット撮像法を提案・開発することで、屈折率と吸収係数の同時撮像を実現した。それらをもとに、ピコ秒スケールで変化する電子密度分布の精密計測を実現した。

D49 **297**
**量子化学計算を用いた
 カルボン酸終端 Si ナノ粒子の
 HOMO-LUMO ギャップに関する研究**

○松下大成・松本公久・神谷和秀・伊東 聡・水野 斎・太田優一（富山県立大）

Si 微粒子は生体に無毒かつ可視域で発光を示すことから、生体に用いるバイオマーカーへの応用が期待されている。しかし、水素終端による疎水性や発光の長波長化による生体透過性の向上といった課題点がある。解決策として、Si 表面に親水性である有機分子を終端する方法が挙げられる。本研究では、量子化学計算により課題点を解決できる Si に最適な親水性有機分子を予測した。

D50 **299**
**Understanding Near-Field Scattering Mechanisms
 at Nanostructured Metal-Dielectric Boundaries**

○王 永邲・林 冠廷・梶原優介（東京大）

Thermally excited evanescent waves, generated by charge fluctuations near material surfaces, carry localized thermal dynamics information at the nanoscale. Passive scattering-type scanning near-field optical microscope (s-SNOM) detects these waves without external illumination by using a sharp tungsten tip to scatter near-field components into propagating waves. However, the mechanisms governing signal formation near structural terminations remain unclear. This study focuses on the spatial resolution of near-field signals in the edge region, defined as the sidewall of the metal film and the adjacent transition zone in contact with the GaAs substrate. This region presents a sharp geometric discontinuity and distinct electromagnetic boundary conditions, which can significantly affect near-field scattering behavior. To investigate these effects, we have fabricated gold-embedded GaAs samples with well-defined step structures using photolithography, etching (dry or wet), and gold deposition via thermal evaporation or ion beam sputtering (IBS), ensuring a flat surface. Scanning across the step allows to isolate the influence of geometric discontinuities on signal behavior. By analyzing the decay of thermal near-field signals, we aim to reveal how edge geometry, image dipole interactions, and EM-LDOS variations contribute to spatial resolution. This work deepens the understanding of signal formation in passive near-field microscope.

D51 **301**
**Thermal radiation spectroscopic analysis on different material
 in long-wavelength infrared**

○周 哲遠・山本萌未・林 冠廷（東京大）・翁 錢春（中国科学院）・梶原優介（東京大）

At any non-zero temperature, the motion of charge, lattice vibrations, and molecular motion within a material give rise to thermally excited evanescent waves localized within 100 nm at the material surface. In order to obtain the evanescent waves, we have developed a passive long-wavelength infrared near-field microscope, which does not use external illumination and is capable of detecting the thermal evanescent radiation directly. Spectra of thermally excited evanescent waves can provide reliable assistance for phonon energy change. Therefore the final aim of this research is to perform the spectroscopic analysis on the thermally excited evanescent waves on different material, especially dielectrics. It should be noted that a portion of Planck's radiation originates from thermal excited evanescent waves. Therefore, in this stage, we aim to measure the spectral characteristics of Planck radiation's to demonstrate the feasibility of the final objective. This study uses passive-type infrared microscope equipped with a blazed diffraction grating and a highly sensitive phototransistor (wavelength: 8-16μm) to study different dielectric samples, such as SiC and AlN, to get the spectral characteristics of Planck's radiation.

D81 **303**
**モード同期フェムト秒レーザを用いた
 絶対位置エンコーダに関する研究
 —不等ピッチ回折格子を用いた回折現象に関する検討—**

○沖村瞭太・呉 久成・佐藤 遼・松隈 啓・高 偉（東北大）

既報ではモード同期フェムト秒レーザと不等ピッチ回折格子スケールの組み合わせによる絶対位置計測可能なエンコーダを提案した。しかし、提案原理における基本的な特性の評価は行われてきたが、不等ピッチ回折格子を用いた回折現象はまだ十分に調査されていない。本報ではホイヘンス・フレネルの原理に基づく理論解析を行い、不等ピッチ回折格子を用いた回折現象について調査を行った結果について報告する。

D82 **305**
**高精度距離計測に向けた
 光周波数コムモードの二次元空間展開による
 高速パルス間隔制御（第一報）
 —モード間隔の設計と検証—**

○合田周平・増井周造・道畑正岐・高橋 哲（東京大）・長谷栄治（徳島大）

本研究では、光周波数コムの周波数モードを VIPA と回折格子により二次元に空間配置し、DMD によるモード取捨選択格を通じて繰り返し周波数を制御する手法を提案した。特に VIPA の材質・厚さ・傾斜角設計とレンズ焦点距離を最適化し、500 MHz 間隔の光周波数コムモードを約 10-20μm 間隔で二次元に分離する。これにより光周波数コムのパルス間隔制御や高精度長距離計測への応用可能性を示唆する。

- D83 307**
広波長帯域における熱励起エバネッセント波の分光計測
 ○山本萌未・周 哲遠・林 冠廷・木村文信（東京大）・
 翁 銭春（中国科学院）・梶原俊介（東京大）

表面に局在する熱励起エバネッセント波には電子の振動や格子振動に関する情報が含まれている。本研究では熱励起エバネッセント波のスペクトルを解析することで物質上の表面ダイナミクスの解析を目指している。本報では、回折格子を導入したパッシブ型近接場分光顕微鏡に対し、開発した広帯域 CSIP 検出器を導入して 10 ~ 15 μm 帯域における誘電体表面の熱励起エバネッセント波の計測を行ったので報告する。

- D88 315**
交通標識用プリズム型再帰反射材の偏光画像による識別可能性の検討
 ○加藤弘一・西川裕人・菊田久雄・水谷彰夫（大阪公立大）

自動運転における交通標識識別は、複雑な背景下での認識精度向上が課題である。本研究は、標識のプリズム型反射シートが持つ特有の再帰反射性能と偏光特性を活用し、他物体との識別手法の確立を目指す。そのために同シートの光学特性を詳細に調査し、他物体との偏光特性の差異から識別が可能か検証した結果と、その識別ができる可能性を示した。

- D84 309**
USRN 光導波路結合用調芯装置の開発
 ○佐久間 大・小幡望美・菅原柚稀・松浦 寛（東北学院大）

光集積回路の開発において、光導波路と光ファイバの高効率結合が求められ、高分解能ステッピングモータによる精密ステージを用いた調芯が一般的である。我々はモードフィールド径が異なるウルトラシリコンリッチナイトライド光導波路と分散補償光ファイバの調芯および接着の全自動組立を最終目標としている。今回は、基盤となる調芯技術を構築するためにピエゾアクチュエータを使った光ファイバ同士の調芯装置を設計し評価した。

- D96・D97 キーノートスピーチ 317**
CMOS イメージセンサの製造技術
 ○中澤 亨（キヤノン）

CMOS イメージセンサは高画素化・高感度化に加え、近年では FHD、4K、8K など高解像度動画への対応が進展している。本報では、 $\text{SiO}_2\text{-Si}$ 界面の未結合手に起因する暗電流および金属不純物によるホワイトスポット欠陥などの固定パターンノイズの評価・低減技術について報告する。

- D86 311**
**Vision-based Data Fusion による
 広帯域モーショントラッキング**
 ○土屋恵里・河野大輔（京都大）

工作機械における画像測定法の一つとして、その非接触性、汎用性などからモーショントラッキングが注目されている。この手法を拡張し、同一の画像から変位と加速度を同時測定する方法を提案する。時間軸のそろった変位と加速度のデータが得られることでデータ融合により、運動測定の広帯域化が期待できる。提案法の測定精度の検証のために、変位と加速度の同時測定を行い、参照用のセンサを用いた測定結果と比較した。

- D98 319**
**非直交型 2 軸ロイドミラー干渉計によるスケール格子創成
 ー弾性曲げミラーによる不等間隔溝格子作成手法検討ー**
 ○佐藤 遼・尹 晨光・小高賢士・松隈 啓・高 偉（東北大）

既報では、モード同期フェムト秒レーザと不等間隔溝回折格子スケールを組み合わせた絶対位置エンコーダの原理が提案されている。本報では、この絶対位置エンコーダ用の不等間隔溝回折格子スケールの創成を目的として、非直交型 2 軸ロイドミラー干渉計における干渉光位相制御を可能とする弾性曲げミラー機構を新たに提案し基礎特性を検討するとともに、不等間隔溝回折格子製作を行った結果について報告する。

- D87 313**
**多視点単一画素検出器を用いた高精度機上計測
 ー第 1 報 全方位計測の原理提案と精度検証ー**
 ○大木啓輔・水谷康弘・上野原 努（大阪大）・
 斎藤英雄（慶應大）・高谷裕浩（大阪大）

画像を用いたインプロセス計測では、切りくずなどの時間的に不規則に生じる遮蔽物や死角により生じる不可視領域が課題である。本研究では、複数の、揺らぎ耐性の高い単一画素イメージングシステムを用いて全方位画像を得る加工モニタリングシステムの構築を試みる。報告では、全方位計測の原理を検証したので報告する。

- D99 321**
**デジタル制御型ハイブリッド明・暗視野撮像による
 微小欠陥の検査手法**
 ○大野博司（東芝）

光線場を方向を瞬時にデジタル制御できる照明を備えた撮像光学系によって、明視野画像と暗視野画像を同時に取得し、微小欠陥を従来よりも鮮明化する光学検査手法を開発した。本手法は、さまざまな製品の外観検査に有効であると考えられる。

D100 **323**
ループ光学系を用いた角度計測法に関する研究
 ○松隈 啓・井口颯太・佐藤 遼・高 偉（東北大）

我々はこれまでフェムト秒レーザーなどの広帯域光源と回折格子を用いた角度計測法について報告してきた。本研究では、さらに高精度化を行う目的で、新たにループ光学系と名付けた光学系により、応答関数の尖鋭化を行う系を提案する。

D105 **329**
**光相関イメージングによる三次元計測（第1報）
 —構造化照明と相関処理を用いた高さ情報計測の検討—**
 ○桑垣内智仁・水谷康弘・上野原 努・高谷裕浩（大阪大）

製造業では微小欠陥検出や多面的な計測が要求されている。本稿では、シングルピクセルイメージングによる三次元形状情報取得の可能性を検討した。光学シミュレーションにおいて、三次元の強度分布を持つランダム照明を対象物に照射し、得られた信号との相関処理により像を再構築する手法を試みた。これにより、対象物の高さ情報が取得できる可能性が示唆された。将来的には、様々な光学特性を持つ対象へ適用範囲を拡張したい。

D102 **324**
魚眼レンズを用いた広角偏光イメージング
 ○大谷幸利・孫 漫凝・Hagen Nathan（宇都宮大）

魚眼レンズは、その広い視野角なイメージング可能である。本研究は魚眼レンズによる広角な偏光イメージングを試みる。ここでは幾何学のおよび偏光に関する複雑な歪みを引き起こすが、これらの歪みが偏光にどのような影響を与えるかを解析することで、高精度の変更イメージングを可能とする。

D106 **331**
**A5052 アルミニウム合金の接着力向上のための
 UV パルスレーザによる表面改質の効果**
 ○桑野亮一・日野 実（広島工大）・徳永 剛（千葉工大）・永田教人（サーテック永田）・山下 満（兵庫県立工技セ）

波長 355 nm でレーザ点灯時間が十数ナノ秒のレーザ光源を用いて、異種接合材料に用いるアルミニウム合金の表面改質を試みた。本発表では、迅速なレーザ照射面の凹凸形状創製に加えて、表面化学組成の変化を目指した。主に A5052 アルミニウム合金に対する UV パルスレーザの表面除去部の性状とその照射材で作製した接着部材の接合力を測定し、UV パルスレーザによる表面改質効果を評価した。

D103 **326**
**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（第2報）
 —迷光抑制のための開口アレイ内部構造の提案—**
 ○木田学武（沖電気工業，東京大）・高橋 哲（東京大）

本研究では、高アスペクト比の開口アレイを用いたマイクロレンズアレイにより、従来のマイクロレンズアレイによる撮像手法の課題である被写界深度、作動距離を改善し、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を提案する。本手法の課題のひとつとして、開口アレイの内壁面での反射光が原因の迷光がある。本報では、迷光を抑制するための開口アレイの構造の提案、および実証実験結果を報告する。

D104 **328**
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
 ○神谷和秀・山岸 巧・伊東 聡・松本賢太・杉澤康友・松本公久（富山県立大）

高精度が要求される仕上げ加工の一つに、きさげ加工がある。このきさげ加工面の評価は自動化が求められており、これまでに偏光斜入射干渉計を用いた評価手法を提案してきた。前報では、干渉計が三光束干渉となることから、三光束干渉縞に対応した位相シフト法を提案したが、干渉モデルに対して強い仮定を置いていた。本研究では、そのような仮定を極力排除し、現場環境での利用を前提とした実用的な位相シフト法の提案を行う。

- E01 332**
方向変化角に着目した高速加工用プログラム作成法（第2報）
 ○大槻俊明（農工大）・佐藤泰士・針原 保（ヤマハ発動機）・
 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。前報に続き、本研究では減速しない方向変化角（角度トレランス）の同定方法を拡張する。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。

- E02 334**
**最適ブロック長プログラミング法の
 同時 5 軸曲面加工への適用**
 ○鈴木大二郎・大槻俊明・笹原弘之（農工大）

本研究では同時 5 軸加工におけるブロック長が加工精度・速度に与える影響を明らかにすることを目的とする。そこで CNC のブロック処理時間に基づく最適ブロック長となるようなプログラムと、トレランス 5 μm に設定した一定トレランス法によるプログラムを作成し、かまぼこ型の円柱側面の一部を同時 5 軸加工し、加工精度・速度の比較を行った。前者の方が速度・精度ともに優れることがわかった。

- E03 336**
**工作機械の減速条件に基づいた
 金型の高速高精度加工プログラムの作成法（第2報）
 —減速条件の同定 iTNC530 の場合—**
 ○佐藤泰士・針原 保（ヤマハ発動機）

金型の自由曲面加工は、一般に微小線分指令により行われる。線分間距離が短い、角度変化が大きい、経路半径が小さいといった条件下で減速が発生することは知られているが、その発生条件を明確にする手法は確立されていない。本報では、前報で提案した減速条件同定手法をハイデンハイン製制御装置に適用し、その汎用性を検証した結果について報告する。

- E04 338**
工程設計自動化のための切削領域抽出技術の開発
 ○針原 保・佐藤泰士・大場貴信・高橋一平（ヤマハ発動機）

金型のように複雑な曲面形状を切削する場合、リードタイム短縮のためには複数種類の工具を効率的に使用する必要がある。しかしながら、どの工具を、どの領域に適用するか判定など、作業者に委ねられる部分が多く属人化の解消が難しいものがある。この課題の解決のため、工具毎に適用する切削領域を抽出するロジックの開発を行い、安定して工具経路を作成することができるようになったので、その詳細について述べる。

- E06 340**
**人工ポテンシャル場を付加した C-Space に基づいた
 5 軸制御ボールエンドミル加工のための
 工具経路生成手法の開発
 —ポテンシャル場の重ね合わせによる複数の加工戦略の反映—**

○内野源太（電気通信大）・岡本 謙（長野県南信工科短期大）・
 森重功一（電気通信大）

従来の 5 軸制御加工のための工具経路生成手法では、複数の加工戦略を柔軟に統合することが難しい。本研究では、ロボット工学の経路探索において提案された人工ポテンシャル法を工具経路生成に導入する。本報では、工具姿勢のパラメータ空間である C-Space 上に、干渉回避や任意方向への傾斜など工具姿勢を制御するための各種加工戦略を人工ポテンシャル場として表現し、それらを重ね合わせて統合する手法について述べる。

- E07 342**
**人工ポテンシャル場を付加した C-Space に基づいた
 5 軸制御ボールエンドミル加工のための
 工具経路生成手法の開発
 —人工ポテンシャル勾配場に基づく工具経路生成アルゴリズム—**

○内野源太（電気通信大）・岡本 謙（長野県南信工科短期大）・
 森重功一（電気通信大）

人工ポテンシャル場を付加した C-Space を用いて、工具姿勢を決定する手法を提案する。直前の工具姿勢を初期解とした最急降下法を用いて次の工具姿勢を逐次決定することで、工具姿勢の連続性を確保する。ポテンシャル場の勾配情報を利用することで、計算量を大幅に削減する。提案手法により、複数の加工戦略を反映した工具経路の生成が可能となり、従来手法と比較してより付加価値の高い 5 軸制御加工を実現できることを示す。

- E08 344**
**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（第2報）
 —直進軸間の直角度の考慮—**
 ○川合良汰・佐藤隆太（名古屋大）

5 軸制御マシニングセンタ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、回転軸の幾何誤差や直進軸間の直角度誤差、工具主軸の傾き、工具長誤差の影響を考慮して、工具姿勢と幾何誤差との関係を定式化し、加工結果に及ぼす影響を明らかにした。この結果から、機上計測した工作物表面の高さをもとに、これらの幾何誤差を同定できるか検証した。

- E09 346**
3 次元測定機の熱慣らし時間の予測方法の提案

○高森あゆみ・茨木創一（広島大）・
 亀山智毅・吉田真之（DMG 森精機）

3 次元測定機（CMM）では、測定対象が室温まで熱慣らしされることが必要である。しかし熱慣らし時間は部品の大きさなどで異なるため、最適な時間の予測が難しく、1 晩以上放置することが現場のルールとなっていることが多い。本研究では、部品や周囲の温度を測定し、モデルを用いて温度変化を予測することで、熱慣らし時間を効率的に見積もる手法を提案した。実験により、提案手法が熱慣らし時間を短縮できることを確認した。

E26 産業用多関節ロボットを用いた 鋳造砂型切削加工における加工面倒れ精度向上手法の提案

348

○嶋崎颯人・鈴木尊丸・中村繁樹・浅尾晃通（北九州高専）・吉武靖生（久留米高専）・茨木創一（広島大）・一木洋介（オークマ）・山本 郁（久留米高専）

近年、多品種少量生産や人手不足への対応を背景に自動化の取り組みとして、多関節ロボットを用いた直接切削加工の実用化が注目され始めている。しかし、ロボットアームの低剛性や工具のたわみにより、工具先端が変位し、加工面に倒れが生じることが課題である。本報では、ロボットにスピンドルを装着して鋳造用砂型を直接切削加工し、加工面倒れの補正を目的として、ロボットの高い自由度を活かした加工精度向上手法を提案する。

E27 運動学的冗長性付与によるロボット切削加工の高精度化

350

○神田伊吹・田島真吾（明治大）

近年、ロボット加工による自動化の需要は高まっている。しかしロボット自体の剛性の低さ、特異姿勢付近での急激な関節角度変化が加工精度に影響を与える。そこで本研究では6軸垂直多関節ロボットに3軸ステージを追加した9軸システムにより、加工経路におけるエンドエフェクタ変形量の低減と関節角加速度を同時に考慮した軌跡生成法を提案し、シミュレーションによりその有用性を検証した。

E28 垂直多関節ロボットの仮想関節を考慮した 静剛性モデルの高精度化

352

○佐藤恒明・田島真吾（明治大）

垂直多関節ロボットは様々な用途での活用が期待されているが、高負荷用途では剛性が低いため変形が生じ、工具位置が変位することで加工精度が低下する。本研究では、工具変位量を補償するため、手先に加わる加工力による工具変位量を予測可能な静剛性モデルを用いた軌跡補正法の精度向上を目的とし、仮想関節を考慮した静剛性モデルを構築した。構築したモデルの検証実験を行った結果、本手法の有用性が確認された。

E29 ロボットマシニングを対象とした 任意姿勢での手先剛性推定モデルの開発

354

○黒木瞭太・金子順一・阿部壮志（埼玉大）

産業用ロボットを金型の研削、研磨等の機械加工へ適用する際には、手先剛性の不足による精度低下が課題となる。本研究では任意の姿勢における手先剛性について、各関節軸の指令角度に対する関節剛性を調査することで手先剛性推定モデルを開発し、事前に経路上で手先剛性を評価できる手法を提案した。手法検証では、ロボットによる研磨工程を対象に、ツールの軸方向に対する剛性の変化を確認することが可能となった。

E31 複雑形状部品加工のワークを固定するための サポート部の決定に関する研究

356

○宮田愛斗（農工大）・今橋正明（今橋製作所）・伊藤雅敏（ヤマザキマザック）・河端征大・中本圭一（農工大）

近年、複雑な3次元形状を有する高付加価値部品の需要が増加している。この部品加工では、低剛性な薄肉部や不均一な質量分布による振動や変形を防ぐためのワークの固定が重要になる。しかし、作業者の知識や経験に依存して決定された固定方法が、加工精度などを大きく左右している。そこで本研究では、聞き取り調査で得た熟練者の技能を基に、ワークの固定に用いるサポート部を決定するシステムを開発し、その有用性を検証した。

E32 工程設計支援システムによるワークの振動を考慮した 加工工程の計画に関する開発

357

○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、加工工程を計画するための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、高精度な機械加工に向けてワークの振動を抑制するために、マシニングセンタにジグで固定されたワークの固有振動数の解析結果を反映した加工工程の計画を目的とした、部品加工を想定したワークを対象としてケーススタディを実施し、計画された加工工程から開発した工程設計支援システムの有用性を検証した。

E33 工程設計支援のための製品製造情報を活用した 加工工程の修正に関する研究

358

○古徳友真・河端征大・中本圭一（農工大）

量産加工の立上げ時には、工作機械の熱変形や工具の摩耗が変化するため、計画された加工工程の適否の判断が求められる。このため、試作を重ねることで測定結果から加工誤差の要因を分析し、加工工程を随時修正する必要があるが、簡単ではない。そこで本研究では、目標形状に指定された製品製造情報を満たすように、加工工程を自動で修正する方法を提案し、ケーススタディにより工程設計の支援に向けて効果的であるかを検証した。

E34 大型金型の非接触機上計測に関する研究（第1報） －実加工面の3次元形状計測－

359

○松本拓也・田口竜成（長崎大）・小出良悟（小出製作所）・黒岩 恵・大坪 樹・矢澤孝哲（長崎大）

大型金型の加工では、仕上げ加工後の計測と修正加工が必須であるが、3CMMを使用した計測時間以外にも、段取り、搬送作業に多大な非生産時間を必要とする。さらに加工物を μm レベルで同一箇所にチャックできず何度も修正加工することも多い。そのため、工作機械内での機上計測技術が強く求められ、多くの研究されている。本研究では、実際の加工面を光切断法を用いて計測する計測システムの開発について報告する。

E41 361
**自己ポンピング機能を有した
 超ロングドリルの切削メカニズム解明 (第2報)
 一切削条件がポンピング機能及び加工品質に及ぼす影響—**

○佐藤崇弘 (鳥取県産技セ)・西村雄城 (ゴール)・内藤 毅 (西研)

ドリル先端に切削油ポンピング機能を備えた1枚刃超ロングドリルの切削油供給メカニズムを解明する目的で、高速度カメラによるアクリル樹脂内での切削油流れ場の観察および加工穴壁面品質の評価を行った。その結果、油の粘度や種類に関係なくポンピング機能は発揮されるが、一定以上の切削速度では切削温度上昇を十分に抑制できないことが明らかとなった。

E42 363
小径刃先交換式ガンドリルにおけるたわみ抑制技術

○亀田修司・志鎌広也 (タンガロイ)

ガンドリルは深穴加工に用いられる工具で、近年は刃先交換式が主流となっている。しかし、中でもφ10以下の小径化には多くの課題があった。そこで本稿では、たわみ挙動に注目し、たわみ抑制を目指した形状開発を行った。構造解析を通して、たわみ挙動を解明し、切れ刃に対するシャンクの位相を最適化することで、従来品のろう付けガンドリルに対し、約190%の高効率化を達成した。これは製造業における重要な技術革新である。

E43 365
産業用ロボットを用いた穴位置精度の超音波測定技術

○篠崎 烈・上田光祐・石橋大作・坂本武司・明石剛二 (有明高専)

加工後や貫通された穴の場合、工作物内部に穴の直径や位置を測定することは、ノギスやマイクロメータ等の測定器を使用すれば、それほど難しいことではない。一方、未貫通の穴の場合、さらには加工中の穴を測定する場合は同様の測定器を用いても工作物外部から測定することはできない。本報告では、産業用ロボットを用いて加工された穴の超音波測定を行い、工作物表面から穴位置を測定した結果について報告する。

E44 367
**MEMS ジャイロ誘導方式小径深穴掘削システムの開発
 —掘削ヘッドおよびアクチュエータの改良—**

○甲木昭雄 (九州大)・村上 洋 (北九大)・大西 修 (宮崎大)・明石 剛 (有明高専)

直径60 mm以下の深穴を誘導しながらあけられる工具を開発する。本研究では、掘削ヘッドとアクチュエータの改良に関して報告する。

E83 369
CMPと後洗浄を支えるポリグリセリンの機能性

○杉田 圭・柏崎雅人・梶田舜平・森 清 (阪本薬品工業)・鈴木恵友 (九工大)

Cu-CMPスラリー中の含窒素複素環系防食剤は、難溶性汚染物を形成し、次の工程に影響する。先行研究より、(ポリ)グリセリンをスラリーに配合すると、防食剤の使用量を低減しつつ、Cuの過研磨を抑制して高平坦性を実現できると報告されている。本講演では、ポリグリセリンを含むスラリーによるCMPと後洗浄工程において、ポリグリセリンの防食性と洗浄性により、清浄な金属表面を提供できることを発表する。

E84 371
**ECMPにおける酸化膜/SiC界面に与える
 陽極酸化条件の影響**

○美濃羽正士・村田順二 (立命館大)

SiCは次世代のパワーデバイスとして使用されることが期待されている。しかし、その材料物性より加工において高い研磨レートを得ることが難しいため、高効率な平滑化ができる研磨技術が求められている。我々は、高分子電解質による陽極酸化を用いた電気化学機械研磨による新たな研磨方法の開発した。本研究では本ECMPにおいて平滑な表面を得るために最適な電解条件の模索を行う。

E85 373
**触媒表面基準エッチング法によるSi表面の高速加工
 —表面粗さの加工液pH依存性—**

○宮地洋平・藤 大雪・山田純平・山内和人・佐野泰久 (大阪大)

我々はSi基板の新たな平坦化手法として触媒表面基準エッチング (Catalyst-Referred Etching; CARE) 法を提案している。本研究では、加工液のpHを変化させることで、CARE法の加工速度の増大を目指した。その結果、塩基性溶液を加工液として使用すると加工速度が最大で300倍に向上した。特に、pH14の加工液を使用すると、高い加工速度ながらもSiの超高精度平坦面を実現できた。

E86 374
環境調和型ECMPへの適用を目指した高機能研磨工具の開発

○青木優大・村田順二 (立命館大)

SiCは次世代のパワーデバイスとして使用されることが期待されている。その一方で難加工材であることから高効率に平滑化ができる研磨技術が求められている。我々は、これまでに高分子電解質による水の電気分解を用いた電気化学機械研磨による研磨方法を開発した。本研究では固定砥粒パッドの作製法の最適化を行い、その研磨特性の評価と固定砥粒方式でのスラリーレスECMPへの応用を試みた。

E88 375
**CMP における研磨パッド表面性状パラメータと
 研磨能率との関係**
—主成分分析を用いた評価の可能性—

○福田 明・荒瀬 琉・本田昌弘（徳山高専）・
 和田雄高・檜山浩國（荏原製作所）

本研究ではガラス CMP と銅 CMP を対象に、研磨パッドの 3 次元表面性状パラメータと研磨能率との関係を調査した。24 種類の 3 次元表面性状パラメータと研磨能率との相関を調査した結果、ガラス CMP と銅 CMP では相関の有無に異なる傾向がみられた。また、3 次元表面性状パラメータに対して主成分分析を行った結果、主成分を用いて研磨能率が大きくなる範囲を定量的に表せる可能性があることが分かった。

E89 377
**AE センサを用いた CMP における
 リアルタイムモニタリングと異常検知法の研究**

○浅井海翔（岐阜大）・金井洋介・宮下忠一（不二越機械工業）・
 川瀬真弓・畝田道雄（岐阜大）

本研究では、化学機械研磨（CMP）プロセスにおける健全性をリアルタイムで評価するため、AE センサを用いたモニタリングシステムを試行した。AE センサによって取得される信号の特徴量を解析することで、パッドやスラリーの劣化に加えて、スラリー供給系の異常など、各種のプロセス異常の兆候を検出可能な手法としての有効性が期待される。実験検証の結果、AE 信号パターンの変化を分類することで、異常検知が可能であることを示した。

E90 378
シリコンウェーハの両面研磨加工におけるウェーハ回転挙動

○瀬口悠太・佐竹うらら・榎本俊之（大阪大）

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。しかし、表面仕上げ工程である両面研磨加工では、加工後のウェーハがテーパ形状となることがあり、平坦性悪化の原因となっている。テーパ形状は、ウェーハの回転がスムーズに起こらない場合に形成されるが、その挙動には不明な点が多い。本研究では、運動力学的な分析および実験的な観察により、加工中のウェーハ回転挙動を特徴づける要因を検討した。

E91 380
**CMP における砥粒の分子動力学シミュレーション：
 研磨と亀裂進展のシミュレーション**

○増谷浩一・高東智佳子・福永 明（荏原製作所）・谷村 瞭・
 LEELAPRACHAKUL Tatchaphon・梅野宜崇（東京大生研）

CMP において、砥粒は研磨対象基板表面に直接作用していることから機械作用に関して重要な役割を担っていると考えられるが、ナノスケールにおける砥粒の作用メカニズムには未解明の点も多い。そこで本研究では分子動力学法を用いて研磨時の砥粒の動きに対するいくつかの仮説を検証する。また、シリカ基板とセリア砥粒の界面近傍を模擬した亀裂進展シミュレーションを行い、セリア-シリカ-水の界面で起こる現象を解析する。

E97 381
**電気化学機械研磨による
 GaN の高能率スラリーレス加工法の開発**
—陽極酸化特性の電流密度依存性—

○大西雄也・孫 榮硯・大久保雄司・山村和也（大阪大）

窒化ガリウム（GaN）は、優れた物性から次世代半導体材料として有望視されており、GaN の高能率研磨技術として陽極酸化による表面改質と軟質固定砥粒研磨を組み合わせたスラリーレス電気化学機械研磨（ECMP）法が提案されている。本手法では、陽極酸化特性が加工速度および加工後の表面粗さを決定づけるため、その基礎特性の理解が不可欠である。本報では、電流密度の違いが GaN 表面の陽極酸化に与える影響を系統的に調査した。

E98 382
**酸化物気相成長法で作製した
 窒化ガリウム基板の光電気化学反応を用いた高平滑化加工**

○萱尾澄人・深川達哉・藤 大雪・山田純平・
 宇佐美茂佳・今西正幸（大阪大）・
 滝野淳一・岡山芳央（パナソニック ホールディングス）・
 森 勇介・佐野泰久（大阪大）

近年、低抵抗な窒化ガリウム（GaN）結晶を高速成長する酸化物気相成長法が注目されているが、成長モードの違いにより表面のキャリア濃度分布にむらが生じる課題がある。このような基板を化学機械研磨法（CMP）で加工すると、高キャリア濃度領域が速く除去され凹凸が形成されてしまう。そこで我々は光電気化学反応を利用し、低キャリア濃度領域を優先的に加工して CMP で形成された凹凸を除去する新規の加工法を提案する。

E99 383
**トライボプラズマを援用した
 ダイヤモンド基板の高能率ドライエッチング法の開発**
—高能率化に向けたプロセス最適化—

○久保田章亀・大坪樹季（熊本大）

極めて高い硬度、熱伝導性、化学的安定性を持つダイヤモンドの加工は困難であり、従来手法では高精度かつ高能率な加工が難しい。本研究は、摩擦環境下で局所的に発生する「トライボプラズマ」を利用し、単結晶ダイヤモンド基板の高能率除去加工を目指している。報告では、加工効率向上のためのプロセス最適化を示す。

E100 384
**多結晶ダイヤモンド基板の高能率ダメージフリー
 平坦・平滑化に関する研究（第 6 報）**
—プラズマ援用研磨における研磨特性の面方位依存性の調査—

○居松正悟・董 佳遠・藤原歌文・森下浩彰・
 孫 榮硯・大久保雄司・山村和也（大阪大）

我々はプラズマ援用研磨を用いた多結晶ダイヤモンド基板の高能率研磨プロセスを開発している。多結晶ダイヤモンドは面方位ごとに機械的、化学的性質が異なるため粒界段差が生じやすい。本報では、投入電力と材料除去率の相関を面方位の異なる単結晶ダイヤモンド基板を用いて調査した結果を報告する。この結果を用いて多結晶ダイヤモンド基板の加工条件の最適化を行う。

- F00・F01 キーノートスピーチ 385**
走査型トンネル顕微鏡と干渉計を用いた
グラファイト表面の格子間隔の測定と長さ計測への応用
 ○明田川正人（長岡技科大）

結晶格子表面の格子間隔は 0.2~0.3 nm と微小であり、もし結晶自体が無応力かつ欠陥がなければ安定していると考えられ長さ測定に应用可能である。走査型トンネル顕微鏡（STM）は、結晶格子表面の原子像を解像可能である。本報告では、グラファイト結晶格子表面の格子間隔を光干渉計で決定する手法を紹介する。併せて、この手法をリニアエンコーダの校正に応用した、安定して μm 超の STM 原子像を得る方法を論ずる。

- F06 393**
半導体表面における
ナノカーボン・アシストエッチングの基礎特性
－触媒膜の厚みが選択エッチングに与える影響の解明－
 ○桑田直希・山本聖也・稲垣耕司・有馬健太（大阪大）

我々は、ナノカーボン触媒と接触した Ge 表面が溶液中で選択的にエッチングされる「ナノカーボン・アシストエッチング」を見出した。また、溶液温度や酸化剤の添加等がエッチングに与える影響について調査してきた。しかし最も基本的である、触媒層の膜厚とエッチング特性との相関関係は、未だよく分かっていない。そこで本報告では、異なる膜厚のナノカーボン膜をパターン形成し、エッチング特性の膜厚依存性を明らかにした。

- F02 387**
第一原理計算を用いた
TiN エッチング中の表面酸化膜の構造解析
－表面終端構造および最表面の酸化構造－
 ○松永 耀・有馬健太・稲垣耕司（大阪大）

半導体トランジスタの材料として注目されている窒化チタン (TiN) 表面は、デバイス作製過程でのウェットエッチングによって構造が未知である酸化膜を形成する。近年進行する nm スケールのデバイス微小化の流れに対応するには、酸化膜の構造の解明が必要不可欠である。本研究では、第一原理計算を用いて、TiN(100) 最表面が酸素原子と反応したり、終端化されたりした際の安定構造について調査した。

- F07 395**
走査型イオン伝導顕微鏡を用いた
バイオフィルムの 3 次元電荷分布可視化
 ○山本聖真（静岡大）・高戸萌花・平井信充（鈴鹿高専）・中澤謙太・岩田 太（静岡大）

近年、生体試料を液中環境で非接触・低侵襲に観察可能な走査型イオン伝導顕微鏡 (Scanning Ion Conductance Microscope: SICM) が注目されている。本研究では、試料表面の形状および物性を観察する従来の SICM において、表面近傍の高さ方向にも計測範囲を発展させ、3 次元での試料の構造、電荷分布を計測できる手法を開発した。本装置を用いて、細菌が 3 次元的に分泌、形成するバイオフィルムの構造および電荷分布を計測した結果について報告する。

- F03 389**
U-Net を利用した
材料最終状態からのナノ粒子凝集過程の予測
 ○畠村菜羽・亀谷恭子・小方博之（成蹊大）

本研究は、傾斜機能材料の強度低下原因となる強化材料粒子の凝集を、U-Net で最終状態から前段階の状態を逐次画像生成することで予測することを目的とした。凝集画像を入力として U-Net で前段階を生成し、その画像から別の機械学習手法で凝集指標となるベクレ数を予測する手法を提案した。この結果、U-Net による凝集前段階の予測可能性が示唆された。

- F08 397**
第一原理計算を用いた Si (111) 表面上への Ag の吸着構造
解析－制御性に優れた Ag ナノワイヤの形成に向けて－
 ○京田晴菜・Fitriana Syafira Az Zahrah・有馬健太・稲垣耕司（大阪大）

Ag ナノワイヤは触媒やナノ配線材料として幅広い分野での応用が注目されている。Ag イオンを含む溶液にステップテラス構造をもつ Si(111) 基板を浸漬すると、Si のステップエッジに沿って複数の Ag 原子が凝集し、ドット列が形成される。この Ag 凝集の原因を探るため、第一原理計算を用いて、異なる吸着サイトにおける吸着エネルギーなどを比較した。この Ag 吸着メカニズムの解析はナノワイヤ作製の精密な制御に繋がると期待される。

- F04 391**
溶液処理後の H/Si (111) 平坦表面の局所構造観察
－非接触 AFM と STM による観察画像の比較と考察－
 ○高橋亜弓・Fitriana Syafira Az Zahrah・百濃尚子・稲垣耕司・有馬健太（大阪大）

次世代電子デバイスでは、多様な半導体や絶縁体の表面構造を精緻に制御する必要がある。これには、得られた表面の原子構造を計測・評価する手法が不可欠である。そこで、試料の導電性を問わず高い空間分解能を持つ非接触型原子間力顕微鏡を用いた観察を目指している。本研究では、溶液処理後の Si(111) の表面を非接触型原子間力顕微鏡によって観察し、走査型トンネル顕微鏡を用いて観察した表面との比較と考察を行った。

- F09 399**
固体電解質膜 /Ag ナノワイヤ界面の固相陽極溶解を利用した
微細パターン形成とその応用
 ○藤井達也・箱崎太志・村田順二（立命館大）

Ag ナノワイヤのマイクロ/ナノ構造は、高精度タッチセンサー、生化学センサー、SERS 基板として有望である。しかし、現在主流となる微細加工技術は加工工程が多く、高価な設備を必要とし、薬液やレジストを大量に用いるため環境負荷が高いことが課題である。そこで、本研究では高分子電解質膜 (PEM) を用いた Ag ナノワイヤの微細パターンニングを実証し、形成した微細パターンのアプリケーションへの応用を行った。

F10 401
高分子電解質膜を用いた全固相 Ag パターンめっき法の開発
 ○箱崎太志・藤井達也・村田順二（立命館大）

Ag の微細構造は SERS 基板や透明導電膜に用いられている。現在行われているめっき技術は真空環境が必要であることや、廃液処理が必要で環境負荷が大きいことが課題となっている。そこで、我々の研究グループは高分子電解質膜 (PEM) を用いた固相電気分解による Ag のめっき技術を提案する。PEM を用いることで、常温常圧下での環境に優しい加工が可能になる。本研究では導電性ポリマーを塗布した PET フィルムへの Ag パターンめっきを行った。

F30・F31 キーノートスピーチ 402
バイオミメティクスのこれまでとこれから
 ○平井悠司（公立千歳科学技術大）

2000 年代初頭から、生物の持つ機能や構造に学び、模倣することで新たな機能性材料を創出する技術、バイオミメティクス（生物模倣技術）への関心が高まってきた。この潮流は欧米を中心として興隆し、日本においては周回遅れの感も否めぬ状況下でようやくその動向に注目が集まった。本講演ではバイオミメティクスの歴史的背景に始まり、近年の研究動向を概観しつつ、今後どのように展開するのか、総合的かつ包括的に紹介する。

F32 404
溶液セルを用いないレーザー支援電気泳動堆積システムへのビーム走査機構の搭載と立体造形
 ○田村優樹・岩田 太・中澤謙太（静岡大）

我々は、レーザートラップと電気泳動堆積法を組み合わせたレーザー支援電気泳動堆積法を用いた微細立体造形法を開発している。前方では、対物レンズ側に上部電極ガラスを取り付けることで溶液セルを使用しない手法を開発した。本報告では、ビームスポットの走査機構および金属コロイド溶液の注入・排出機構を対物レンズ側に搭載することで、基板側の制約をさらに低減させた立体造形システムを開発した。

F33 406
竹由来の原料を用いた Si ナノ粒子の作製と物性評価
 ○田中 颯・松本公久（富山県立大）・
 奥井 一（ダイネンマテリアル）・
 神谷和秀・伊東 聡・水野 斎（富山県立大）

近年、竹材の需要低下により、放置された竹林が周辺の森林を侵食し、生態系の破壊や土砂災害を引き起こす竹害が問題となっている。この問題を解決するため、竹材の有効活用が求められている。竹材の活用方法の 1 つとして、竹材に含まれる SiO_2 を原材料とした Si 系材料への応用が挙げられる。本研究では、竹葉および竹炭を原料として Si ナノ粒子を作製し、その物性評価を行った。

F34 408
**MEMS ミラーを用いた
 空間周波数領域イメージングシステムの検討と解析**
 ○増田航希・中澤謙太・Feng Yu・安富啓太・川人祥二・岩田 太・
 香川景一郎（静岡大）

空間周波数領域イメージング (SFDI) は、試料の光学特性である吸収係数と等価散乱係数を定量化する拡散光イメージング法である。SFDI システムの高速化にはカメラの露光時間が短くなるため、高コントラストで高強度な光源の生成が必要である。本研究では、カメラと同期した MEMS ミラーを用いた SFDI システムを開発し、2 種類のファントムの光学特性を得た。また、光線追跡法を用いて、構造化照明の解析を行った。

F41 410
**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 3 報)
 —工具ホルダーを含む工具データ作成ソフトウェアの開発—**
 ○細川颯太・田中文基・小野里雅彦（北海道大）

製品製造を効率するためには、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 indexable tool を含む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。ユーザーはベンダーから提供される個々のデータから、工具ホルダーを含む組立工具情報モデルデータを作成する必要がある。本研究では、工具データ作成ソフトウェアの開発を目的とする。

F42 412
**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 2 報)
 —データムを含む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が、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、データムに関連する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。

F43 414
教育用オープンソース複合加工機の開発
 ○石川暖人・宮本 猛（神戸市立高専）・鬼頭亮太（福井大）・
 霍 達（AvalonTech）

近年の生産現場では、製品の複雑化等により 5 軸加工機や複合加工機といった多軸加工機の導入が進められている。一方で、これらの加工機は高価で大型なため、教育現場ではあまり導入が進まず、工業系学生の大半は座学による知識の習得のみとなっている。そこで比較的安価でオープンソースの小型複合加工機を開発し教育現場での活用を目指す。本報では開発した複合加工機の概要を示すと同時に、加工能力の評価を行ったので報告する。

- F44** **416**
**同時 5 軸切削加工シミュレーションによる
 工具接触領域 (CWE) の高速計算**
 ○幸田 渉・乾 正知 (茨城大)

同時 5 軸加工では、加工条件を適切に定めることで、力学的に安定した切削が可能となるが、現状では、切削力の変化を考慮した加工命令の生成手法は確立されていない。本研究では、切削力解析の基礎情報として重要な、加工中の工具と工作物の接触領域 (CWE, Cutter-Workpiece Engagement) を、同時 5 軸切削加工の幾何的なシミュレーション中に高速計算する手法を開発したので報告する。ソフトウェアを実装し計算実験によりその有効性を検証した。

- F45** **418**
**ディスク型カッターによる
 任意歯形ベベルギアの多軸制御加工用
 工具経路生成システムの開発**
 ○千葉大徒・金子順一・阿部壮志 (埼玉大)

複合加工機によるスパイラルベベルギアの加工では、エンドミルが用いられており、加工効率の低さが課題である。そこで本研究では、切削量の多いディスク型カッターを用いた加工法を提案する。ディスク型工具による加工ではベベルギアの歯面とカッターとの干渉が問題となり、これを同時多軸制御により回避する CAM アルゴリズムを開発した。検証の結果では、研削による仕上げ加工が可能な加工精度が実現できることが確認された。

- F81** **420**
CFRP に対する PCD 工具の切削特性に関する研究 (第二報)
 高松浩司・土屋健介・○村川 輝・小塚康基 (東京大)・
 杉 隆輔・野中 努 (カネックス刃物工業)

CFRP の切削加工において PCD 工具は超硬工具よりも耐摩耗性に優れることが先行研究で示されているが、微細領域での加工現象や摩耗現象については明らかになっていない。本研究では、PCD 工具の CFRP 材切削加工における微細領域での切削現象及び工具の摩耗現象について、超硬工具との比較も交えながら実験的に評価した結果を報告する。

- F82** **422**
単結晶シリコンの穴加工に関する研究
 ○福田洋平 (長崎県工技セ)

半導体製造装置においては、コンタミネーションの低減および消耗部品の長寿命化の観点から、従来、金属で製作していた部品を非金属脆性材料に置き換える動きが進んでいる。また、半導体製造装置は、純水、ガス、薬液などの流体を取り扱うものが多く、それらの流路を形成するために穴加工を施す必要性が高い。本報告では、単結晶シリコンに 2 種類の PCD ドリルを用いて穴加工を施した結果について述べる。

- F83** **424**
**冷間圧造用炭素鋼線 SWRCH10 の旋削加工における
 切りくず処理手法の開発**
 ○野田匠利・来田雄大・阿部壮志・金子順一 (埼玉大)・
 永澤賢一 (上板塑性)

冷間圧造用炭素鋼線 SWRCH10 は塑性加工 (鍛造) 性が求められる機械部品で多用されている鉄鋼材料であり、展性の高さ故に旋削においては切りくずが長く繋がりがやすい性質を有しており、切りくず処理において問題となっているが、一般的な機械構造用炭素鋼と比べると、切りくず処理の手法に関する研究開発が大きく遅れているのが現状である。本研究では、切りくず処理を中心とした観点での SWRCH10 の各種旋削条件について調査した。

- F84** **426**
**小径フライスによる
 ゴム材料表面への微細凸形状加工における寸法精度の向上**
 ○青柳明日華・関口陽大・瀧野日出雄 (千葉工大)

前報ではフライスによるゴム材料表面への微細溝加工において、左ねじれ工具を低速で送ることで、バリがほとんど発生せず高精度に加工できることを報告した。本研究では左ねじれ工具による微細凸形状の加工を検討した。具体的には、アップカットとダウンカットで凸形状を加工し、垂直面の形状精度を調べた。その結果、ダウンカットよりもアップカットで加工した方が凸形状を高精度に加工できることがわかった。

- F85** **428**
**エアブロー衝突力の制御による
 チタン合金の MQL エンドミル加工における工具摩耗の低減**
 ○近藤弘康・棚原貴登・石原島弘明 (栃木県産技セ)・
 小嶋広光・小松弘樹・関戸誉道・藤野 聡・有住真吾 (東都工業)・
 田村昌一 (東京電機大)

チタン合金のエンドミル加工に MQL を適用することで、高圧クーラントに比べて大幅な工具寿命の延長が可能だが、被削材とノズルの干渉が問題となっている。本研究では、MQL の効果が得られる工具とノズルの距離を延長するため、MQL のエアブロー供給条件およびノズル口径とエアブロー衝突力の関係を実験的に調査するとともに、切削試験を行いエアブロー衝突力変更時の工具寿命の評価を行った。

- F87** **430**
分子吸着を援用した切削加工における仕上げ面性状の向上
 ○稲葉智哉・杉原達哉・榎本俊之 (大阪大)

本研究では、仕上げ面に均一な残留ひずみを形成するための手法の構築を目的に、切削加工現象のその場観察により、切りくず形成過程と残留ひずみの関係を明確化した。そして、分子吸着による材料塑性変形挙動の変化に着目し、圧縮表面応力を付与する分子を被削材自由面に吸着させた状態で加工を行うことで、不均一な残留ひずみの要因となる切りくずせん断挙動が抑制され、加工面に均一な残留ひずみが形成できることを明らかにした。

- F88** **432** **F98** **440**
- 超硬合金と銅の複合構造を用いた
切削液不要な内部冷却工具の開発** **湿式環境下における画像処理を用いた
前逃げ面摩耗幅測定の検討**
- 齋藤 樹・王 超・木崎 通（東京大） ○敷村達也（高松機械工業）・加藤秀治・林 晃生・森本喜隆（金沢工大）・石野嘉章・鈴木直彦（高松機械工業）
- 切削加工中の刃先温度上昇は工具摩耗や加工精度低下に繋がるため冷却が重要である。外部からの切削液供給はコストや環境の問題があり、内部冷却にも冷却力不足の懸念がある。本研究の目的は、切削液を用いず高い冷却効果を実現する新たな切削工具の開発である。熱伝導の優れた金属を複合した工具を製作し、内部冷却を行う手法を提案した。超硬合金の積層造形と銅の鋳造により製作に成功し、伝熱解析により冷却性能を検証した。
- 近年、顧客ニーズの多様化により、自動車部品の生産形態は変種変量生産へと移行し、工具寿命の判定が困難となっている。そこで、先行研究ではNC旋盤に搭載したカメラの撮影画像を用いた画像処理による前逃げ面摩耗幅の測定手法を開発した。本研究では、S45C材を対象とした本手法の湿式環境下への適用性の検討を行った。その結果、撮影前に洗浄を行うことで逃げ面摩耗幅の測定が可能であることを明らかにした。
- F89** **434** **F99** **442**
- 斜入射短パルスレーザ加工による
平滑な工具表面創成機構に関する研究** **放射光 X 線高速撮像による
エンドミル溝加工とドリル加工の切り屑及び振動観察**
- 熊崎開斗・佐藤颯良（名古屋工大）・夏目航平（スリーラボ）・劉 曉旭・前川 覚・糸魚川文広（名古屋工大） ○白 楽天・江川 悟（東京大）・山口豪太（理化学研）・本山央人・郭 建麗・細畠拓也・三村秀和（東京大）
- 斜入射短パルスレーザ加工を用いた工具表面の平滑化手法である Pulse Laser Grinding (PLG) 加工においては、粗さの生成機構に未解明な点が多い。ここでは、PLG における加工現象を表す幾何学モデルと基礎実験を用いて、仕上げ面粗さ創成要因とその発生条件について考察した。また、表面凹凸の生成要因を抑制する加工法を提案することで仕上げ面性状を向上させる可能性を検討した。
- 本研究では、エンドミルとドリルによる切削加工を X 線観察した。小型マシニングセンターを放射線施設 SPring-8 に導入し、高輝度高透過性の 100keV X 線で撮像し、刃先の振動現象を捉え、クーラント有無という異なる条件で、SKD11 と黄銅を削り、振動と切り屑の観察を行った。更に、切削時の X 線画像を空転時の参照画像で割り算することで工具像を除去することで、工具刃先の振動と一刃当たりの送り量の定量評価手法を開発した。
- F90** **436** **F101** **444**
- 工具切れ刃稜線への超短パルスレーザ照射が
工具刃先性状に与える影響** **加工機の動特性を考慮した
ギヤスカイピング加工シミュレーションによる
歯面性状予測技術の研究**
- 佐藤颯良・熊崎開斗（名古屋工大）・夏目航平（スリーラボ）・劉 曉旭・前川 覚・糸魚川文広（名古屋工大） ○佐々木雄二・酒井隼樹・橋本高明（ジェイテクト）
- 刃先側から加工面に平行に近い角度で短パルスレーザを照射し、刃先を成形する方法を検討した。本手法は、刃先に抜ける方向にレーザを照射して加工する PLG 加工に比べ、工具表面の凹凸と集光過程で干渉しにくいため、加工量が均一化され表面粗さの小さい加工を達成できる。また、形状適応性も持つ。ここでは、レーザの照射角度とレーザ強度が刃先の鋭利さと表面粗さに与える影響について報告する。
- 内歯車の製造に有効なギヤスカイピング加工であるが、歯車のかみ合いにより生じる騒音や振動の主な要因である歯面性状を良好なものとする（歯すじ方向、歯形方向のうねりを低減する）ために加工条件をトライ & エラーで決定しているのが現状である。本研究では、加工機の動特性を考慮することで加工に起因する振動とそれが歯面性状へ与える影響を評価可能な加工シミュレータを開発した。
- F97** **438** **F102** **446**
- 潤滑油の流動挙動を考慮した切削性の改善手法** **前後同時切削 5 軸ターンミリングにおける
切削状態と加工面性状の解析的予測**
- 中井英希・劉 曉旭・前川 覚・糸魚川文広（名古屋工大） 篠崎直紀・○野口 丈（農工大）・高橋 亘・阿部太郎・高橋秀史（三菱マテリアル）・笹原弘之（農工大）
- 切削性の不良は工具摩耗や加工精度の低下を招き、生産性と品質に悪影響を及ぼすため、その抑制が重要である。本研究では、切削性が悪いボールエンドミル底刃中心の切削現象に着目した。工具逃げ面に溝を設けることで逃げ面と被削材の干渉回避と油だまりによる潤滑性向上を図り、切削性の改善を試みた。工具摩耗、仕上げ面状態により切削性を評価するとともに、工具と被削材間の狭小空間への潤滑油の浸透方法についても検討した。
- 本研究は、低速回転する被削材をミリングするターンミリングにおいて、工具・被削材の運動を点群モデルで再現し、切削を模擬する。工具にわずかな傾斜を与えることで、前後に 2 か所の切削点が生じる現象を「前後同時切削ターンミリング」と定義した。本切削法を解析した結果、前後の切削点における除去体積は切込み深さに依存し、深さ配分と最大切削力の関係は必ずしも一致せず、カスプ高さはほぼ一定であることを明らかにした。

- F103** **448**
エンドミル側面切削における動的挙動の解析
 ○上之原康弘・加藤智弘（三井精機工業）・向井良平（日本工大）・松村 隆（東京電機大）

エンドミルの側面切削は工具軸方向に加工面を広く加工できるため、高効率な加工であり、工具軸方向の表面粗さも小さくできる。しかし、切削力による工具の変形や工具取付け時の主軸と工具軸の偏心による影響が加工面性状に転写されてしまう。本研究では、工具の振り回りが加工面性状に与える影響を検討し、加工中の工具変位および加工面形状から工具の動的挙動を推定する。

- F108** **456**
スレッドミルを用いためねじ加工における加工能率を考慮したびりり振動回避法の検討
 ○松野下 純・田中海翔・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）・常慶美海・松井翔太（木更津高専）

本研究では、スレッドミルとマシニングセンタによるヘリカル補間運動をめねじ加工を行い、主にそのびりり振動回避法について考察した。被削材は S50C、クーラントに MQL を用いたセミドライ加工とした。加工中のヘリカル補間運動の公転半径を調整により、工具半径方向切り込み量を増減させ、びりり振動の抑制を試みた。また、切削点 1 刃送り量を増大させることにより、加工能率を維持する方法を試みたので報告する。

- F104** **450**
エンドミル加工における加工精度補償のためのシミュレーションを活用した適応制御
 ○岩井聖空夢・金子和暉・大橋一仁・児玉紘幸（岡山大）

エンドミル加工では工具摩耗進展による切削力増加が、加工誤差の増大を招くことが問題となっている。本研究では、インプロセスで摩耗による加工誤差増加を補償するシステムを提案する。提案システムでは切削トルクについてシミュレーションとモニタリングを実施し、リアルタイムで比較する。そして、トルクの実測値が理論値と一致するように送り速度を適応制御することで、切削力増加に起因する加工誤差を補償する。

- F109** **458**
エンドミル加工におけるびりり振動の抑制に及ぼす不等ピッチと不等ねじれの影響
 ○佐藤昌彦・後藤佑輔（鳥取大）

エンドミル加工では主軸回転数と軸方向切込みを増していくとびりり振動が発生する。びりり振動の抑制には不等ピッチおよび不等ねじれ角を有するエンドミルの使用が効果的である。本研究ではピッチ角やねじれ角の異なる数種類のエンドミルを製作して使用し、びりり振動の抑制に及ぼす影響について検討した。

- F105** **452**
比切削抵抗パラメータの継続的な監視による工具摩耗推定手法の開発
 ○佐々木蒔温・金子順一・阿部壮志（埼玉大）

切削加工中の工具摩耗の進展は、加工誤差の増大に影響するため、加工途中での工具摩耗状態の監視が求められている。本研究では比切削抵抗モデルでの切削係数の変化に着目し、複数の切削点における切削抵抗の実測値を統合することで、切削距離に対する比切削抵抗の常時監視を提案する。実証実験では、多数の評価点における切削条件及び切削抵抗の積算値を係数推定に用いることで、摩耗の進展に対する切削係数の変化を検出できた。

- F110** **460**
揺動援用ミリングにおける有理数同期制御がびりり安定性に与える影響
 ○河奈裕太郎（神戸大）・池田遼輔（三菱電機）・Sencer Burak（オレゴン州立大）・鈴木教和（神戸大）

ミリングの送り動作に揺動運動を重ねる揺動ミリングでは、切れ刃の回転半径を能動的に制御することで、高機能な加工を実現できる。前報までに主軸に同期する揺動動作を与える整数同期制御の効果を検証したが、準同期する有理数同期制御の効果については明らかにしていない。本報では、有理数同期制御の揺動条件がびりり安定性に与える影響を分析するための解析手法を開発するとともに、その効果について定量的な分析を実施した。

- F107** **454**
竹筒のエンドミル加工によるファイン竹繊維抽出時の楕円渦状パス 1 公転における主軸回転数の連続的な制御による強制振動の抑制
 ○田中海翔・中原裕太郎・中川正夫・廣垣俊樹（同志社大）

環境問題や竹害に対応するべく、竹筒を切削時の切りくずであるファイン竹繊維のみを加圧加熱してできる自己接着成形体を作製している。その竹繊維形状のばらつきは切削時の竹筒強制振動による影響が大きいことが判明しており、成形時の加熱ムラ等につながると考えられる。本報では、楕円筒であるため異方性があり、曲げ方向強制振動の共振周波数が異なる竹筒を切削する際の、共振を回避する主軸回転数の決定手法について報告する。

- G00** **462**
**Al/Ni 発熱多層膜における
蛇行反応伝播メカニズム解明の試み**
 ○三枝大也（京都先端科学大）・三宅修吾（摂南大）・
 生津資大（京都先端科学大）

Al/Ni 発熱多層膜は、MEMS 真空封止材をはじめとする多様な分野への応用が期待されている。こうした応用展開をさらに加速させるためには、反応伝播メカニズムに対するより深い理解が不可欠である。本研究では、バイレイヤー厚を 6 nm~1200 nm まで広範に変化させた複数のサンプルを作製し、反応誘起エネルギーの評価、DSC 測定、反応中のハイスピードカメラによる観察、ならびに反応後の SEM 観察を通じて、蛇行型反応伝播メカニズムの解明を試みる。

- G01** **464**
Structural modification of amorphous SiO₂ films using EB irradiation
 ○シンアブヒラジユ（京都先端科学大）・内藤宗幸（甲南大）・
 生津資大（京都先端科学大）

Electron beam (EB)-induced solid-state phase transformations are effective for structural modifications at the nanoscale, making this technique invaluable for fabricating nanostructures. In this study, the transition of amorphous SiO₂ (a-SiO₂) to form crystalline Si nanodots (c-Si NDs) using scanning electron microscope (SEM), EB energies ranging from 1 to 30 keV, is demonstrated for the first time. A framework based on three fundamental irradiation parameters, namely beam energy, irradiation dose, and substrate temperature, is proposed to quantitatively understand the crystallization mechanism. SEM irradiations are made by varying the irradiation parameters, and then, structural modifications are confirmed through direct observation of irradiated regions under TEM. It is experimentally found and confirmed using Monte Carlo simulation that the density of crystalline dots can be effectively controlled by changing the beam energy.

- G02** **466**
**スパッタ成膜した Cr/CrN 多層膜の機械的特性に及ぼす
周期と膜厚比の影響**
 ○本間裕人・鈴木庸久・野村光由・藤井達也（秋田県立大）

CrN 硬質薄膜は、耐摩耗性、耐腐食性に優れており、摺動部品へのコーティング膜として幅広く適用されている。多層化により、転位の移動を抑制し、微細で緻密な結晶構造が形成されることで、機械的特性の向上が期待できる。本研究では、RF マグネトロンスパッタリング法により延性層である Cr 薄膜と脆性層である CrN 薄膜を積層した Cr/CrN 多層膜を作製し、その機械的特性に及ぼす周期と膜厚比の影響について評価した。

- G03** **468**
ナノプレートダイヤモンドに対するポストアニールの効果
 ○樋口瑠洗・酒井佑真・市川達也・垣内弘章・大参宏昌（大阪大）

近年、バルクダイヤモンドとは異なる物性が期待される 2 次元材料であるナノプレートダイヤモンド(np-D)が注目されている。我々は、独自のマイクロ波プラズマ CVD 法により np-D 薄膜の高エネルギー効率な合成を目指している。今回、np-D 合成時に膜中に形成されるグラファイト層を除去するため、大気アニールもしくは水素プラズマアニールによるポストアニールの適用を試みた。本講演では、アニールが np-D の膜質、ならびに電流電圧特性に与える影響について述べる。

- G04** **469**
**C₇H₈-N₂ 系反応ガスからの表面波プラズマを用いた
窒化炭素の合成に及ぼす基板温度の影響**
 ○田中一平・服部勇紀・原田泰典（兵庫県立大）

C₇H₈-N₂ 混合ガスを用い、表面波プラズマの一種であるマイクロ波励起基材近傍プラズマによって窒化炭素を合成した。合成時の基板温度を 200℃ から 600℃ と変化させた結果、温度上昇に伴いアモルファス窒化炭素の形状は粒状からファイバー状になった。また、膜中の炭素に対する窒素の比は最大で 1.0 を示した。

- G06** **471**
**イオンビームアシスト蒸着による
Cr-N 膜の摩擦特性が球状黒鉛鋳鉄の切削性に及ぼす影響**
 ○影山和裕・福田将也・鈴木庸久・藤井達也・
 野村光由（秋田県立大）・
 関根 崇・菅原 靖・杉山重彰（秋田県産技セ）

イオンビームアシスト蒸着 (IBAD) 法により超硬基板に Cr-N 膜を成膜し、結晶構造と摩擦特性を評価した。さらに、成膜した Cr-N 膜工具を用いて球状黒鉛鋳鉄の二次元切削試験を行い、摩擦特性が切削抵抗および切りくず形状に及ぼす影響を検討した。

- G07** **473**
**3D プリンティングした
光硬化樹脂の機械物性のサイズ&オリエンテーション効果**
 ○鳥居政男・生津資大（京都先端科学大）

近年進化する 3D プリンティング技術により、従来困難だったサブミクロン構造体が短時間で作製可能となり、バイオや MEMS 分野での応用が期待されている。本研究では市販の 3D プリンターを用い、マイクロからナノまでの光硬化性樹脂のワイヤー構造体を作製し、サイズや造形方向が機械特性に与える影響 (サイズ効果とオリエンテーション効果) を独自手法で評価した。

- G08** **475**
**Fe 基アモルファス合金薄帯における
磁化曲線の引張応力依存性**
 ○末次優希・鈴木庸久・野村光由・藤井達也（秋田県立大）

モータの高効率化を実現する材料として、アモルファス金属が期待されている。しかし、モータコアの製造工程において応力が残留し、優れた磁気特性を劣化させる課題がある。先行研究では、磁区観察により Fe 基アモルファス合金薄帯の磁気特性を評価した。本研究では、Fe 基アモルファス合金薄帯の応力異方性評価法の確立を目指し、引張応力の印加方向を変化させながら薄帯試料の磁区観察を行い、磁壁挙動に及ぼす影響を検討した。

G09

エンジニアリング材料として カーボンナノチューブを使うために

○生津資大・Singh Abhiraj・木野智仁（京都先端科学大）・
別府 幸（愛知工大）

代表的なナノカーボン材料の一つである単層カーボンナノチューブ（SWCNT）は、その圧力的に高い強度重量比から、宇宙エレベータの構造材料として期待されている。宇宙エレベータの構造材料には 60GPa を超える引張強度が求められており、SWCNT は実験的にも計算的にもそれを満たす可能性があることが示されている。SWCNT を将来的に機械エンジニアリング材料として使うには、優れた機械的特性を維持したまま SWCNT のサイズを大きくしなければならないが、SWCNT をバンドル化もしくはヤーン化すると多くの欠陥が導入され、強度が大幅に低下する問題がある。これを技術的に如何に解決するかが将来の SWCNT 機械エンジニアリングに求められている。本研究の目的は、SWCNT やそのバンドル等の機械的物性を独自の SEM 内 MEMS 引張試験システムを用いて定量計測し、引張強度のサイズ効果を議論することである。本講演では、まず、著者らが構築した SEM 内に MEMS 引張試験デバイスとナノモニタリングプローブを併用した独自のナノ材料評価システムを紹介する。そして、SWCNT、SWCNT バンドル、SWCNT ヤーン等の引張強度のサイズ効果とその将来展望を述べる。

477

G29

大気圧を超える高圧プラズマによる X 線結晶光学素子の無歪化

○小田隆司・三宅雅史（大阪大）・
松村正太郎（エスサーフェステクノロジーズ）・
大坂泰斗・井上伊知郎（理化学研）・山内和人（大阪大）・
矢橋牧名（理化学研）・佐野泰久（大阪大）

エッチング技術の一つであるプラズマ化学気化加工（PCVM）は、大気圧プラズマを利用することで高精度な加工が可能だが、極めて狭い空間での加工はプラズマが安定せず、困難を極める。そこで、我々は雰囲気圧力を大気圧以上とすることを提案してきた。本研究では、高圧化による極狭空間でのプラズマ生成と、加工分解能の向上について述べ、この高圧プラズマを用いた PCVM を X 線自由電子レーザーの結晶光学素子へ適用した結果を報告する。

484

G26

固相電解プロセスによる 親疎水パターン表面への Ag ナノワイヤの周期配列

○西小路喬介・村田順二（立命館大）

光学特性や、導電性、透明性などの特異物性をもつ金属ナノ粒子は、医療や測定、ナノ加工などで利用がなされている。しかし、微細さゆえに金属ナノ粒子の選択的操作および配置は困難とされている。そこで本研究では、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によるシリコンへの微細パターン形成技術を活用し、作製された親疎水性アレイを用いて、金属ナノ粒子を規則的に配列させる試みを行った。

479

G31

大気圧 PECVD 法による 透明基材用反射防止コーティングの形成プロセスの研究

○水澤直人・Leapheng Uon・小野結己・
大参宏昌・垣内弘章（大阪大）

Si 系化合物薄膜は化学的安定性や高い電気抵抗率により光学・電子デバイスに広く用いられている。本研究では、例えば、ガラスやアクリルなどの透明基材上に HMDSO とポリスチレンラテックス粒子を用いた独自のポーラス SiO_x 反射防止コーティング形成プロセスを提案している。本手法によって作成したポーラス SiO_x 反射防止コーティングの膜構造及び反射防止特性について報告する。

486

G27

固相電気化学インプリントによる SiC へのマイクロ・ナノ酸化膜パターンの形成

○太田篤志・村田順二（立命館大）

SiC のマイクロ／ナノ酸化膜パターンは半導体材料のエピタキシャル成長用基板としての活用が期待されている。しかし従来の SiC への酸化膜パターン形成法は高価な設備が必要であり、薬液やレジストを用いるため環境負荷が高いことが課題である。そこで本研究では微細構造を形成した高分子電解質を用いて微細酸化膜パターンの形成を試みた。また電気的條件と環境制御により、酸化膜パターン形成における再現性向上を目指した。

481

G32

超高周波励起大気圧プラズマを用いた PECVD 法によるリチウムイオン電池用 Si 厚膜負極の開発

○広本恒輝・Afif Hamzens・Farrel Dzaudan Naufal・
榎本光希・大参宏昌・垣内弘章（大阪大）

我々は、大気圧 PECVD 法によるリチウムイオン電池の負極に応用可能な高機能 Si 厚膜の高効率成膜法を研究している。具体的には、微結晶層とアモルファス層の二層構造を持つ Si 厚膜を成膜し、高い安定性と電気容量を持つ負極材料の開発を検討している。本発表では、厚さ 5 μm 以上の二層構造 Si 厚膜を作製し、その成膜特性および実際に試作したハーフセルによる充放電試験の結果を報告する。

487

G28

大気圧プラズマエッチングによる 硬 X 線用 Ge チャネルカット結晶モノクロメータの 無歪み仕上げ加工

○三宅雅史・小田隆司（大阪大）・
松村正太郎（エスサーフェステクノロジーズ）・
小笠原伊織（大阪大）・大坂泰斗（理化学研）・
山田純平・藤 大雪・山内和人（大阪大）・
矢橋牧名（理化学研）・佐野泰久（大阪大）

ブラッグ反射を利用する結晶光学素子では結晶完全性が重要であるが、チャネルカット結晶等の難加工形状を有する素子では、格子歪みの導入が避けられない。我々はこれまで、大気圧プラズマエッチングによる仕上げ加工法を開発し、一般的な Si 製素子で格子歪み除去を達成した。今回、新たに Ge 製素子に対し同技術の適用を試み、加工条件の最適化により Si と同等の加工後表面粗さを達成し、無歪み化が可能であることが確認された。

482

G33

数値制御加工に向けた励起光を用いた プラズマの時間的・空間的制御に関する基礎検討

○名畑元喜・中村奏太・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、我々は励起光を用いてプラズマの生成領域とタイミングを動的に制御する全面一括 NC-PCVM を提案している。本研究では、基礎検討の結果、プラズマは励起光照射位置から生成し、数 mm/μs の速度で周囲に広がることを明らかにした。

488

G41・G42 キーノートスピーチ 489
セル生産における
人作業のセンシングとナレッジ蓄積の取り組み紹介

○藤本慎也（オムロン）

製造業におけるデータ化・活用の課題と、その取り組みとして「セル生産」における人作業の事例を紹介する。人作業でデータ化が困難だった点を、「動線検知」と「作業認識」を開発することで克服し、作業時間の計測やボトルネックの特定を実現した。さらに、これらのデータを活用した作業ガイダンスにより、作業者のスキル向上を支援する仕組みを提案する。

G43 491
設備故障診断 AI エージェントの実証評価

○高橋拓也・久米陽一郎・浜 靖典（ダイキン工業）・
 吉村健太郎・吉川 裕・野村英二（日立製作所）

製造現場の設備故障診断では、点検品質向上と技術者負担軽減が課題である。我々は、設備図面をナレッジグラフ化し、保全記録やシステム理論に基づく故障原因分析を生成 AI に学習させた AI エージェントを開発した。実証実験は 5 種類の設備で各 5 件の故障事例を用い、熟練技術者 2 名が 5 段階評価で診断精度を検証した。結果、10 秒以内に 90% 以上の精度で原因と対策を提示し、実用性が確認された。

G44 493
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
ーエアコンプレッサの消費電力量を考慮したモデルの構築ー

○中村昌起・下元一輝・諏訪晴彦（摂南大）

工作機械システムにおけるエネルギー消費量の精緻な予測は、環境負荷低減に向けた重要な課題である。本研究では、新たに消費電力量の大きいエアコンプレッサを考慮した比消費エネルギーモデルを構築し、工程設計における加工時エネルギー効率性評価への適用を考える。ここでは、比消費エネルギーモデルを用いて、CAM による工具経路生成時の加工システム全体のエネルギー消費量を予測し、その妥当性を検証する。

G45 495
長寿命化に向けた製品設計評価手法の開発（第一報）
ー修理可能性評価の実践を通した要件定義ー

○新家 遥・三竹祐矢・梅田 靖（東京大）

製品の長寿命化の実現に向けて、製品の修理可能性の評価手法が複数開発されている。これらの評価結果は、製品のユーザ自身での修理に係る判断基準の一つとなる。一方、評価項目の網羅性の低さと各評価項目への重み付けの影響が、算出されたスコアとユーザが実際に認識する修理可能性の乖離を生んでいる。本稿では、既存の修理可能性評価手法での製品評価の実践を通して、ユーザにとって妥当な修理可能性評価の要件を提案する。

G46 497
製造システムの長期運用時における
製品検査 AI モデルの更新手法の提案

○保坂爽太・山川博司（東京大）・
 奥野康輔・濱田徳重（住友電気工業）・梅田 靖（東京大）

製品製造時の AI 検査システムにおいて、長期運用時に検査精度が低下する問題があるが、精度を維持する方法は確立されていない。そこで本研究では、AI モデルの長期運用時における精度維持のためのモデル更新手法を提案する。CNN を用いた伸線表面の欠陥分類タスクにおける更新手法として、ドメイン適応手法と XAI（特徴可視化）を用いたモデル改良手法を適用した結果、XAI を用いたモデル更新手法の有効性が示された。

G85・G86 キーノートスピーチ 499
フューチャー・デザインに基づく
高大連携による将来可能性教育

○倉敷哲生（大阪大）

気候変動や資源枯渇等の課題は世代を超える問題であり、我々が生きる現代社会は将来世代の負担の上に発展している。このような世代間対立を生む社会課題に関して筆者らは「将来可能性教育」を提唱している。先の見通せない現代における個人のキャリア形成の一助とするため、高大連携によるワークショップを実践している。本講演では 2018 年度よりのべ 2057 名の高校生を対象に将来可能性教育手法を行った事例と教育効果について概説する。

G87 501
設計から生産までの各工程間の関係性を考慮した
複数生産指標の改善策立案手法の提案

○吉田和憲・光田浩樹・田中将貴・三石善生（日立製作所）

設計から生産までの工程を対象に生産性と環境負荷など複数の生産指標を改善するには、ある工程での改善策が他工程や他指標に与える影響の考慮が重要である。本研究は工程間関係に基づく指標改善策立案を目的とした。各工程における改善策と、前後工程への影響、他指標の変化を整理することで、改善策と指標の関係をモデル化した。制御盤筐体製造の詳細設計、生産準備、穿孔加工を対象に、複数指標に寄与する改善策立案を確認した。

G88 503
柔軟製造システムにおける
工具の配分と使用コストの複数期間最適化

○東本翔太郎・諏訪晴彦（摂南大）

本研究では、柔軟製造システム（FMS）の複数期間にわたる運用に着目し、切削工具の総使用コストを最小化にするような工具の工作機械への配分に着目する。当該期における工具状態の情報を次期に伝播することにより最適な工具管理の継続性を高めることを図る。この問題を数理最適化モデルとして表現し、各工具の残存利用時間が工具の配分と総使用コストにどのように影響するかを考察する。

G90

505

受注設計生産のための生産計画フレームワーク ー整数計画法に基づく週次負荷計画ー

○鈴木真穂・岩村幸治・森永英二（大阪公立大）・
平原嘉幸・福田雅允・新沼 歩・大島宏友・西島 董（東芝）・
浪岡保男（東京都立産業技術大学院大）

大型製品を対象とする受注設計生産では、製造リードタイムが長く、製品の仕様変更の頻度が高い。本一連の研究では、長期（受注済み製品の納期まで）、中期（3ヶ月）、短期（1ヶ月）の生産計画について、設備および単位時間を同一の粒度で作成することで、生産の計画および再計画に柔軟性を持たせる生産計画フレームワークを提案している。本研究では、設備負荷に基づいて中期計画を整数計画法により決定する手法を提案する。

G91

507

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3報）ードライバ間の走行距離の平準化ー

○高永 潤・藤井信忠・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、トラックドライバの労働時間に関する制約は一層厳しいものとなり、特に長距離輸送を扱う輸送計画の見直しと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。本稿ではさらに、ドライバ間の公平性に配慮するため走行距離の平準化を考え、計算機実験によりその効果を確認する。

G92

509

旋盤作業時の安全意識向上を目的とした 複合現実訓練システム

○橋本宣慶（滋賀県立大）・友田優成（イトーキ）・
奥村 進・嵯峨拓真（滋賀県立大）

製造現場の労災低減を目指し、複合現実技術を用いた旋盤訓練システムを開発した。実機旋盤に仮想工作物・工具を重畳し、実機のハンドルとレバーで操作を行う。危険動作を検知すると即座に仮想事故を再現または警告を提示することで、使用者は安全かつ臨場感の高い環境で、危険行動と事故との因果関係を学習できる。大学生8名で訓練させた実験では、事故体験は事故の深刻さを印象づけ、警告提示は危険行動の理解を向上させた。

G93

511

Fuzzy-ART を用いて 経験則を抽出し活用する強化学習に関する研究

○布引雅之・池本丈太郎（兵庫県立大）

技能伝承において、非熟練者が作業結果に対する熟練者の評価を手掛かりに試行錯誤的に行動を修正する過程が、強化学習と類似しているものの、所要所で経験に基づくアドバイスを与えた上で試行錯誤させている。本研究では、強化学習の初期において経験則を活用することが技能習得に有効と考え、迷路探索を行う強化学習を対象に、Fuzzy-ARTを用いて抽出した経験則を活用する強化学習法を提案しその有効性を示した。

G100

513

歯車性能最適化技術の開発 ー多目的最適化手法による歯面修整設計システムの構築ー

○高林巨樹・増田祐生（ジェイテクト）・
青山隆之・樽谷一郎（豊田中央研究所）

eAxeの小型・高回転化に伴い、NV性能と耐久性を向上する修整歯面の最適化が求められている。このとき、減速機を構成する各部品の公差中央値の組合せだけでなく、最悪側の組合せでのミスアライメントの考慮が量産設計では必要である。本研究ではミスアライメントのばらつきとトロコイド干渉を考慮した歯面修整設計システムを開発し、推論モデルと遺伝的アルゴリズムを活用した多目的最適化により、最適な修整歯面を効率的に導出した。

G101

515

概念の合成に基づく 製品コンセプト生成支援のための概念選択手法に関する研究 ー概念間距離指標に関する基礎検討ー

○田谷瞭典・筒井優介・妻屋 彰（岡山県立大）

複数概念の合成に基づく創造的な製品コンセプトの生成支援において、概念の相違に応じて新規性が高くなると言われている。しかし、概念間の相違の度合い（概念間距離）の定義や算出方法は明確ではない。本報では、異なる概念を表す単語の組から製品アイデアを発想する設計実験と7段階SD法を用いた生成アイデアの新規性評価により行った、新規性の高い概念合成につながる概念間距離指標に関する検討内容について報告する。

G102

517

モデルベース開発における 知識の獲得のための設計操作ログと音声注釈の構造化

○西田鍊平・笠松志佑・野間口 大・藤田喜久雄（大阪大）

モデルベース開発における操作ログと音声注釈を統合した知識獲得・構造化の枠組みは形式知の蓄積・共有に有効である。ログ収集の非効率性のため、実問題への適用が困難であるとの従来の課題に対し、本研究は関数呼び出しログの解析による操作ログの構造化、大規模言語モデルを活用した音声注釈の構造化の手法を提案する。設計例題に適用し、知識獲得・構造化を通じて、提案手法の有効性を検証する。

G103

519

新たな顧客要求の発見過程の数理的解明の試み

○梅北佳士・森島大貴・吉田優馬・下村芳樹（東京都立大）

今や製造業が競争優位性を維持することは容易でなく、新たな顧客要求の発見による市場開拓と斬新な製品開発が渴望されている。一方で、過去の設計研究の主題は、所与の要求から設計解を導く過程を論じることに向けられ、その前段階である要求の発見過程は殆ど解明されていない。その結果、顧客要求の発見は、設計者の経験と技量に頼る状況が続いている。本稿は設計者による新たな顧客要求を発見する思考過程の数理的解明を試みる。

G104

521

ペダル操作における
疑似力覚提示の主観評価と運動学的特徴の関連性

○池田知純・新家寿健・垣本 映（職業大）

疑似力触覚は、視知覚と自己運動知覚の間に不整合が発生することにより、力触覚を錯覚する現象である。本研究は、ペダル操作における疑似力覚提示の主観評価と運動学的特徴の関連性を検討した。ペダル操作に応じて仮想空間内の下肢モデルの動きを変化させる疑似力覚提示システムを構築した。疑似力覚提示の有無による動作類似度を Derivative-DTW 法を用いて比較した。疑似力覚提示に対する主観的度合いによって、DDTW の推定結果に違いが認められた。

- H01 522
**高分子ゲル電解質を用いた
 電気化学機械研磨による SiC ウェハの研磨特性**
 ○黒田悠貴・村田順二（立命館大）

次世代の半導体材料である炭化ケイ素は難加工剤として知られており、電子機器の性能向上のために表面を平滑にする新たな研磨方法が求められている。電気化学機械研磨は酸化剤を使用せずに高効率かつ高精度に研磨できるが、電解液を用いるため、環境への負荷や廃液の処理コストが生じる。そこで、本研究では高分子ゲル電解質を用いた電解液フリーの ECMP を開発し、より短時間での平滑化を試みた。

- H07 529
**梵鐘の振動モードと音色に関する基礎的研究（第4報）
 －内リブ付き半鐘の音色の調査－**
 ○神 雅彦（日本工大）・林 正弘（QVI ジャパン）

半鐘とは口径が 400 ～ 500mm 程度の梵鐘のことを言う。本研究では、梵鐘の形状と音色との関係を調べており、本報では、半鐘の内側に縦方向の 2 枚のリブを形成した場合の音色を調べた。その結果、固有振動モード、音色およびうなりについて、その特徴を明らかにすることができた。梵鐘設計の一つの指針を与えた。

- H02 524
新たな電界スライシング技術に関する基礎検討
 ○久住孝幸・越後谷正見（秋田県産技セ）・池田 洋・細川遥花（秋田高専）

半導体材料のインゴットからウェーハへの切断工程は、全加工時間の大部分を占めることから迅速化への要求が高い。そこで、この切断工程に用いられるワイヤーソーの高効率化並びに高品位化を目的として、ワイヤー工具と試料間に交流高電圧を印加し、切断時の砥粒をワイヤー上に効率的な配置制御する電界スライシングを提案している。本報告では、電界スライシング技術に電流を通電することで被加工物に酸化反応を促し、加工効率を向上させる可能性について検討した結果について報告する。

- H08 531
**幾何公差による合否判定に向けた測定手法に関する研究
 －第一報 真円度（円筒度）測定に要求される
 測定点数の検討－**

○林 正弘・中村 聡（QVI ジャパン）・平久悦之・上野 滋・神 雅彦（日本工大）・鈴木伸哉（関東学院大）

近年 J I S が製品の仕様を明確にするため、寸法公差からサイズ公差や幾何公差を利用するよう改訂された。現時点で幾何公差の利活用には課題が多くそれほど進んでいないが、付与された場合に製品を評価する必要がある、測定においても寸法公差による評価からの転換が求められる。しかしながら、幾何公差での判定を行うのに適切な手法が明確ではなく、まず本報では真円度測定に関連する測定点数について検討を行うこととした。

- H03 526
電磁場印加型研磨ホイールの加工表面形状特性
 ○山本久嗣・西田 均・茶木智勝（富山高専）

本研究では、独自に開発した電磁場印加型研磨ホイールを用いて、平面および円弧溝面の研磨後表面特性を評価する。磁場・電場下では、加工液中に生成される磁気クラスターや砥粒の挙動を制御可能であり、電場強度などの条件を変化させつつ、加工除去量、表面性状、および加工時のトルクを測定し、各加工条件が表面特性に与える影響を明らかにした。

- H09 533
バフ研磨技術の DX を用いた技術伝承の深化
 ○松澤正明（KAGAMI）・小松隆史・水野綾介（小松精機工作所）・長洲慶典（長野県工総セ）・鳥塚史郎（兵庫県立大）

バフ研磨技術のデジタル化・見える化が可能になったが、専用機を使用する、価格が高価である問題があった。今回、現状使用している研磨機に搭載でき、安価に計測とリアルタイムに熟練者の波形と比較が可能になり、加工中に加工者が比較を認識できるシステムを開発。技術伝承及び、研磨加工の工程トレサビリティに使用できると考える。

- H04 527
**電解水併用砥粒レス平面磁気援用加工における
 回転磁極軸傾斜の影響**
 ○川久保英樹・佐藤運海（信州大）

磁気援用加工法は、フレキシブルに変形可能な磁気粒子ブラシを加工工具として使用するため、複雑形状面の表面加工に適している。本研究では、電解水に加工物を浸漬させて、磁気粒子ブラシの擦過のみにより表面加工を行う。これまでに回転磁極軸を傾斜させることで、圧縮残留応力付与などの表面改質効果を明らかにしてきた。本報では基礎的研究として、回転磁極の軸傾斜の有無が加工特性に及ぼす影響について検討した。

- H10 535
3D スキャンデータを用いたモデリング教育の効果
 ○新家寿健（職業大）・富永英嗣（沖縄職業能力開発大）・池田知純・垣本 映（職業大）・中野耕助（産業能率大）

3D スキャンした実物のデータをもとに 3DCAD でトレースするモデリング教材を開発した。開発した教材を用いて学生を対象に授業を実施し、アンケートを実施するとともに、3D モデルの完成度評価を行った。結果として、おおくの学生が課題を達成することができた。図面の理解度や空間把握能力に乏しい学生にとっては、空間把握やモデリング手順の理解促進につながり、短期間でモデリングを習得する上で有効であることが確認された。

H11 536
研磨炭に関する研究（第3報）
 ○笹沼彩冬・山田洋平・池野順一（埼玉大）

研磨炭は研磨に使用される木炭である。古代では青銅鏡、現代では漆工の研ぎに重宝されているが、工学的観点からの研究はほとんど行われていない。そこで我々は研磨炭から新技術開発のヒントを得ることを目的として、研磨炭の加工特性について調査した。本報では漆に対する研磨炭の加工特性に着目し、研磨炭を使用する漆作家へのインタビュー、さらには漆塗膜を用いた研磨実験を行った結果について報告する。

H28 542
超極細ワイヤを用いたマイクロタービンの研究（第13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、外周に配置したピンの差し込み角度を変えて、10種類の翼形状が異なるマイクロタービンを製作し、回転実験を行ったのでその結果を報告する。

H12 538
竹を素材としたヘリカルギヤの創製
 ○越智真治（新居浜高専）

本研究では、プラスチック廃棄物処理の問題、竹林荒廃の問題を解決するため、竹をプラスチックの代替材料として使用することを目的としている。竹粉の自己接着性に着目し、竹粉を原材料としてヘリカルギヤを作製し、動力試験を実施して、その性能をPOM歯車、竹平歯車と比較した。その結果、竹製ヘリカルギヤは、POM歯車、竹平歯車より低い騒音値を示した。

H30 544
超極細ワイヤを用いたマイクロ2段歯車の研究（第10報）
 ○阪口泰史・本田 智（東京都立大）

超極細ワイヤを用いて、小径のリングの外周に外歯車、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 ϕ 1mmの黄銅ピンを用いて外歯40歯、内歯32歯の2段歯車と外歯8歯の小歯車を製作し、また、直線状のフレームを用いて2段歯車を外側から支持する「外周軸受け」を製作した結果について報告する。

H26 540
**狭隘空間作業のための
 小型壁面移動ロボットの歩容制御に関する検討**
 佐々木優太・土門 愛・遠藤友人・○水上雅人・花島直彦・藤平祥孝（室蘭工大）

高所・狭隘空間におけるインフラ構造物点検では、ロボット自体の小型・軽量化が求められる。先行研究では、管路・壁面での自在移動を狙いとして、小型6脚型移動ロボットの開発が行われ、壁面登攀では吸盤の不意な剥離課題が明らかとなった。本報告では、壁面登攀実現を狙いとして、安定した壁面吸着のために吸盤に求められる吸着力力学モデル構築を行い、歩容制御に関し、動作分析・歩容安定化検討を行った結果を述べる。

H31 546
起き上がり機能を有する歩行・跳躍ロボットの研究
 ○江上 潤・鈴木健司（工学院大）

本研究は起き上がり機能を有する歩行・跳躍ロボットの研究を目的とする。跳躍のシミュレーション解析により、跳躍に必要なトルク、ばね定数、ばね上、ばね下の質量割合等の理論値を求めることに加え、機体の重心を下部に設計することで、転向後も起き上がりを可能とした。結果として高さ70mm以上の連続跳躍と跳躍後の起き上がりに成功した。

H27 541
**細径管内走行ロボットの
 小型全方位移動機構・センサ制御回路実装の検討**

○山内悠輔・松本拓樹・水上雅人・花島直彦・藤平祥孝（室蘭工大）

高所・狭隘空間におけるインフラ構造物点検では、ロボット自体の小型・軽量化が求められる。狭隘空間での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、全方位移動機構を搭載した小型管路点検ロボットの開発を行っている。本報告では、直径65mm対応の小型管内走行ロボットに関し、安定走行のための機構改良及び制御回路・センサ実装に関する検討結果を述べる。

H32 548
ハチドリを規範としたはばたき飛翔ロボットの研究
 ○安藤萌菜美・鈴木健司（工学院大）

本研究の目的は、ハチドリを規範としたはばたき飛翔ロボットに2つのモータを搭載して方向制御を行うことである。世界最小の鳥とも称される小型軽量な特徴を生かして、狭い空間でも使用できるロボットを開発する。機体は7.06[g]と軽量化に成功した。全9種類の羽を製作し、3分力計を用いた力の測定で、53.5[mN]の上昇力と最大27.8[Hz]のはばたき周波数を得た。マイコンと接続し、左右のモータに電圧差を与えることによる機体の方向制御を行った。

H41 550

ガス透過性金型と低温ナノインプリントリソグラフィを 組み合わせた超微細自己溶解型マイクロニードルの創出

○安藤麻乃・竹井 敏（富山県立大）・
横山義之（富山県産技研セ）・杉野直人（三光合成）

本研究では、ガス透過性金型と低温ナノインプリントリソグラフィを融合した成形プロセスにより、高含水性高分子ヒアルロン酸を用いた超微細自己溶解型マイクロニードルの高精度な成形を実現した。成形不良の要因であった溶剤の気化膨張を低温乾燥条件下で抑制することで、低侵襲かつ高機能なマイクロニードルの創出に成功した。本成果は、美容、医療、ドラッグデリバリーシステム（DDS）分野への応用が期待される。

H42 551

有限要素解析による組織補強のための マイクロニードルの評価

○岡田瑠平・近藤晟業・湯川梨乃亜（近畿大）・本田賢太郎・西村好晴・田中 篤（和歌山県立医科大）・加藤暢宏（近畿大）

非生体由来の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）の開発が進められている。先行研究では、生体組織への適用を想定し、低負荷での穿刺と脱落防止の両立を目指した MNMS が提案されたが、脱落防止能の確保には至らなかった。本報告では、穿刺時の負荷を抑えつつ、脱落防止能を備えた MNMS の設計を行い、超弾性材料モデルを用いた有限要素解析により力学的評価を実施した。

H43 553

高分子膜を付与した 気密性の高い PLA 製マイクロニードルメッシュシートの 作製とその評価

○中川花栞・中村京香・菊川裕大・岡田瑠平・
國井沙織・森本康一（近畿大）・
大橋拓矢・平井慶充・田中 篤（和歌山県立医科大）・
加藤暢宏（近畿大）

肺気胸で生じたエアリークを防ぐために、ポリ乳酸（PLA）製マイクロニードルメッシュシート（MNMS）のメッシュ部分へ高分子膜の生成を試みた。高分子膜は細胞低接着性コラーゲン（LASColl）を使用した。LASColl 膜を付与した MNMS が肺の圧力に耐えうる強度を保持しているかを確認するために、ASTM F2392-04 準拠試験を行う。LASColl 膜付き MNMS を治具に固定し、シリンジポンプ 2 mL/min の速度で圧力をかけ、膜が破断した圧力を測定する。詳細な結果については当日報告する。

H44 555

マイクロニードルメッシュシートの性能評価のための ファントムの作製と物性評価ーアガーゲルー

○長戸悠馬・岡田瑠平・中川花栞・近藤晟業（近畿大）・
大橋拓矢・平井慶充・田中 篤（和歌山県立医科大）・
加藤暢宏（近畿大）

我々は治療デバイスとしてマイクロニードルメッシュシート（MNMS）を開発している。先行研究では、Parafilm® を試料として MNMS の性能評価を行っているが、Parafilm® には水分が含まれておらず硬さが調節できないため、生体試料を模擬する目的では適切ではない。本研究では、MNMS の性能評価を行うため、治療用途別に高機能な生体ファントムを提案し、その力学的特性を調べた。

H45 557

多段アンカー構造による 低侵襲性と高定着性を有した マイクロニードルの作製とその評価

○近藤晟業・岡田瑠平・長戸悠馬（近畿大）・
大橋拓矢・平井慶充・田中 篤（和歌山県立医科大）・
窪田昂星・湯川梨乃亜・加藤暢宏（近畿大）

現在、肺気胸治療で使用される組織接着剤には感染症や気胸の再発リスクが懸念されている。そこで組織接着剤に代わるデバイスとして、マイクロニードルメッシュシート（MNMS）が提案されている。このデバイスには、貼付の際に肺への損傷が少ない低侵襲性と、貼付後に脱落しにくい高定着性が求められる。本研究では低侵襲性と高定着性を有した MNMS を作製し、穿刺・抜針二回連続試験において損傷仕事・抜針仕事を評価した。

H47 559

薬剤投与用マイクロニードルアレイの実用化に向けた 品質・性能評価の課題

○迫田秀行・安藤大介・坪子佑佑・山本栄一・佐藤陽治（国立衛研）

薬剤投与を目的としたマイクロニードルアレイ（MNA）の開発が進められている。意図した量の薬剤を投与するためには確実な穿刺が必要になるが、臨床現場で穿刺状態を確認できないなど、MNA に特有の課題も多い。本講演では、国立医薬品食品衛生研究所の薬品部と医療機器部で行っている、MNA の品質や穿刺性に関する評価法の開発や、品質ガイドラインの作成に向けた活動について紹介する。

H48 561

Systematic Study of Fabrication Parameters for Porous PLA Microneedles with Aligned Tubular Pores Using Ice-templating Method

○ Li Jiahao（東京大）・
朴 鍾漢・DENG Haitao・金 範竣（東京大生研）

Interstitial fluid (ISF) has emerged as a compelling alternative to blood for health monitoring and disease diagnosis, owing to its rich biomarker content and accessibility beneath the skin. Biodegradable polymer-based microneedles (MNs) have demonstrated significant potential for minimally invasive ISF extraction. Our previous work showed that pore structural engineering—particularly the introduction of vertically aligned tubular pores via ice-templating—can enhance both mechanical strength and fluid absorption. However, a systematic understanding of how fabrication parameters govern pore formation and the resulting macroscopic properties of MNs remains lacking. In this study, we systematically examined the influence of three critical fabrication parameters—freezing temperature, solvent extraction medium, and polymer concentration—on the development of vertically aligned pore structures using the ice-templating technique. Specifically, we investigated three freezing conditions (liquid nitrogen, dry ice, and an ice-water mixture), two extraction solvents (ethanol and deionized water), and various polymer concentrations. Our findings revealed that rapid freezing at ultra-low temperatures combined with ethanol extraction produced highly uniform pore structures and minimized dimensional shrinkage. In contrast, milder conditions often led to pore collapse and structural deformation. The optimized PLA MNs exhibited superior mechanical performance, enabling reliable penetration into porcine skin and significantly enhanced ISF uptake. These results emphasize the importance of precise process control and provide a robust framework for the rational design of porous MNs for transdermal fluid sampling and point-of-care diagnostic applications.

H49 563

細径針の座屈を防止しながら 皮膚に回転を与えて穿刺を容易にするデバイスの提案と開発

○水田竜亮・青柳誠司・高橋智一・鈴木昌人（関西大）・
松本 一（AIKI リオテック）

我々は低侵襲な極細針の開発と実現を目標にしている。針に回転を加えると、穿刺抵抗力が低下することは蚊のバイオミメティクスから解明済みであるが、極細針は座屈の恐れがある。そこで、針を保持する外筒を設け、外筒を皮膚に押し付けて回転させることで針を相対的に回転させ、座屈を防止しつつ穿刺を補助する。本デバイスの有無による比較実験では、外筒を設けた針のみが穿刺に成功し、本手法の有効性が確認された。

H50 565

超弾性特性を有する NiTi 製マイクロニードルのための 穿刺治具の開発

○炭谷駿人・青柳誠司・高橋智一・鈴木昌人（関西大）・
西川秀樹・中西 匡・山本晴輝（二九精密機械工業）

我々は低侵襲性マイクロニードルの開発と医療現場での実用化を目標にしている。先行研究において NiTi を用いた超弾性マイクロニードルを開発した。しかし、一般的な針と比較して長さが短く皮膚の浅層までしか到達できない可能性があり、針長さを延長すると非常に座屈しやすく穿刺が困難であるという課題が生じた。そこで本研究では、この課題を解決するためにガイド治具を開発し皮膚への容易かつ高精度な穿刺の実現を目指す。

H51 567

フナムシ脚部を模倣した微細構造による吸液機構の開発と マイクロニードルへの応用に向けた検討

○杜 博龍・青柳誠司・高橋智一・鈴木昌人（関西大）

低侵襲なマイクロニードルを開発することにより、糖尿病患者の採血時の痛みを軽減することを目指している。本研究では、外部の力を使わずに毛細管現象により採血する手法を提案する。フナムシ脚部の微細構造に着目し、これを付与することにより親水性を向上させたプレートを作製した。微細構造のアスペクト比の変化による吸液時間の評価を水とグリセリン溶液（粘度を全血と同じに調製）を用いて測定した。

H82 569

Risley プリズム光学系を用いた 高分解能 X 線タイコグラフィの開発

○武村紀歩・山田純平（大阪大）・山口豪太・尾崎恭介・
初井宇記（理化学研）・高橋幸生（東北大）・
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誤差が、取得する回折像の見かけ上のコヒーレンスが低下させ、アーティファクトの増大や空間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、Risley プリズムと AKB 集光ミラーを用いたビームスキャナーを開発した。本発表では、実際に行った Risley プリズムによるタイコグラフィ測定結果について報告する。

H83 571

長作動距離ミラー光学系による 軟 X 線反射型タイコグラフィの実証

○永山裕一・竹尾陽子・櫻井 快・島村勇徳・
ジョーダンオーニール・吉永享太・中田勇宇（東京大）・
岸本 輝・仙波康徳（高輝度光科学研究セ）・
矢橋牧名（理化学研）・大橋治彦（高輝度光科学研究セ）・
木村隆志（東京大）

元素選択性や磁気感应性を備えた軟 X 線顕微イメージングは物性観測手法として注目が高まっている。しかし従来の透過型では、試料に薄型・高透過性といった制約が課されていた。そこで本研究では、軟 X 線を試料表面に臨界角付近で入射させ、反射光を検出する反射型を開発した。SPRING-8・BL25SU の長作動距離ミラー光学系における、タイコグラフィ位相回復計算による高分解能イメージングの実証を紹介する。

H84 573

Advanced KB ミラーに基づく 走査・結像型 X 線顕微鏡の高度化へ向けた検討

○永松篤弥・山田純平・薬師川 惇・武村紀歩（大阪大）・
竹内晃久・上杉健太郎（高輝度光科学研究セ）・
藤 大雪（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）・矢橋牧名（理化学研）

走査・結像型 X 線顕微鏡は、1 次元の集光素子および結像素子を用いたラインスキャン光学系により、比較的短時間で吸収・微分位相像の同時取得が可能なイメージング手法である。我々は Advanced Kirkpatrick-Baez ミラー光学系に基づく走査・結像型 X 線顕微鏡を開発している。本講演では、SPRING-8 にて行った一次元照明光学系の導入結果や、蛍光 X 線イメージングへの展開に向けたシミュレーション結果について報告する。

H85 575

高分解能な X 線分光顕微鏡の実現に向けた 全反射型 X 線結像素子の開発

○中田勇宇・竹尾陽子・Jordan Tyler O'Neal・島村勇徳（東京大）・
山口豪太（理化学研）・
大和田成起・岸本 輝（高輝度光科学研究セ）・
久米健太・松澤雄介・平栗健太郎・橋爪寛和（夏目光学）・
仙波泰徳・大橋治彦（高輝度光科学研究セ）・
矢橋牧名（理化学研）・木村隆志（東京大）

X 線分光顕微鏡は、不均一な物質中における元素の電子状態を詳細に解析できるため、様々な材料の物性解析に役立っている。しかし、既存の技術では時間分解能・空間分解能・エネルギー分解能のすべてを高水準に両立するのが困難であった。本研究では、これら 3 つの分解能を両立可能な新たな分光顕微鏡を提案する。本発表では、提案する分光顕微鏡を構成する高倍率な Wolter3 型ミラーを用いた結像実験の結果について報告する。

H86 576

ミラー光学系を用いた X 線ナノ CT の開発 ー機械学習を用いた実験誤差補正手法の提案ー

○櫛田浩資・井上陽登・入山陽仁・岩見佑樹（名古屋大）・
香村芳樹・矢橋牧名（理化学研）・松山智至（名古屋大）

X 線ナノ CT は試料の内部構造を非破壊・高分解能に観察できる手法である。我々は実用的な応用に向け高効率かつ色収差のないミラー結像光学系を用いたナノ CT を開発している。しかし、ミラー光学系では歪曲収差が原因で投影像が歪み、空間分解能が低下してしまう。本研究では機械学習を用いた歪曲収差補正手法を提案し、その性能について報告する。

H88・H89 キーノートスピーチ 577

次世代 X 線ミラー製造を支える高精度加工・計測技術の開発

○田中智之（ジェイテックコーポレーション）

当社は時代とともに変化する放射光用 X 線ミラーへの要求に応えるべく、日々ミラー製造技術を開発している。一例として、CGH 干渉計計測システムの開発と CARE 加工技術の開発があり、前者では 2 次元曲面を有するミラーの高精度かつ短時間形状計測を、後者では 400 mm 長ミラー全面で表面粗さ 0.05 nmRMS の原子レベルに平滑な表面を実現した。これら大学技術を基にした生産技術開発成果により、従来困難であった X 線ミラーの製造が可能となっている。

H90 579
完全自動超精密ミラー製造プロセスの開発（第1報）
ーナノ精度計測システムの自動化ー

○高廣 翼・本山人央・毛利柊太郎・江川 悟・郭 建麗・細島拓也・三村秀和（東京大）

ナノ精度加工・計測の成熟により、形状精度1 nmの超精密ミラー製造が可能となった。しかしながら、加工・計測条件の選択やミラーの搬送・段取りは作業者に依存しており、人の介在はプロセス全体の不確かさを産む。本研究では、自律動作するロボットを用いたミラー製造プロセスの完全自動化と高度化を目的としている。ミラーの形状計測プロセスを自動化するために行った精密位置決め機構の製作と評価について報告する。

H91 580
LiTaO₃を用いた大変形可能なX線形状可変ミラーの開発

○小松竜裕・井上陽登・上山冬馬・金崎健太（名古屋大）・香村芳樹・矢橋牧名（理化学研）・松山智至（名古屋大）

X線分析は試料の内部構造を非破壊でナノスケール観察できるだけでなく、化学状態や元素分析も可能とする。X線分析の柔軟性向上のためにビームサイズ可変光学系が求められており、形状可変ミラーが開発されてきた。一方で、従来の形状可変ミラーでは接合が不可欠であることから厚みを小さくできず、変形量の増大が困難であった。本研究では、タンタル酸リチウムを用いて大変形可能なモノリシック形状可変ミラーを作製する。

H97 581
デジタル画像相関法を用いた
指向性エネルギー堆積における熱応力・変形の調査

○森 俊翼・阿部壮志・金子順一（埼玉大）

指向性エネルギー堆積を用いた造形では局所的な熱膨張による変形や応力が発生し、造形物の形状精度や疲労強度の低下や亀裂の発生などの問題を引き起こす可能性がある。そのため、造形によって生じる熱ひずみや熱応力を把握し過度な熱応力の発生を防ぐ必要がある。本研究では、積層中における熱応力の発生過程をデジタル画像相関法による実測およびシミュレーションによる解析によって調査した。

H98 583
粉末外部供給を用いた
ワイヤ+アーク放電による指向性エネルギー堆積における
銅系材料の硬度制御

○富澤瑞希・阿部壮志・金子順一（埼玉大）・花井孝文（花井メディテック）・久保田優典（M.Kプロダクツ）

本研究では、製品に適した硬度を有する銅系材料のアディティブ・マニファクチャリング(AM)を用いた造形方法の確立を目的とする。本実験ではAMの中でもワイヤ+アーク放電による指向性エネルギー堆積において、純銅造形時にアルミナや酸化チタンの粉末を外部から塗布や吹き付けで供給した場合の造形物への影響について調査した。その結果、純銅と比較して硬度の上昇や空孔率の低減が見られた。

H99 585
ワイヤ+アーク放電による
指向性エネルギー堆積と5軸制御切削加工を用いた
複合加工の加工工程が残留応力と変形に与える影響調査

○久保陽人・阿部壮志・金子順一（埼玉大）

DEDと切削加工を用いた複合加工による造形では、両工程において残留応力が生じる。この残留応力により造形物に変形が生じ、形状精度が低下することが課題として挙げられる。よって本研究では、複合加工の工程切り替え方法が残留応力と変形に与える影響の調査を目的とする。本報告では、工程を切り替えた際の残留応力と変形の影響を知るために、提案する3つの工程において薄壁を造形し残留応力と変形を比較・評価した。

H100 587
ワイヤ+レーザ指向性エネルギー堆積による
析出強化型銅合金造形物の熱影響と硬さの調査

○伊東一輝・阿部壮志・金子順一（埼玉大）・新井勇多・グエンフォンチン（三芳合金工業）

NC25はコルソン合金をベースにクロムを添加した析出強化型の銅合金であり、高い強度と耐熱性を持つ。一方で、鍛造材を削り出して製造されるため歩留まりが低い、溶体化処理と時効処理が必要で加工に時間とコストがかかる、という問題もある。そこで、歩留まりの向上と熱処理工程の削減を目的とし、ワイヤレーザ指向性エネルギー堆積を用いてNC25の造形を行い、造形物の断面組織と硬度にどのような影響が出るのかを調査した。

H102 589
中性子位相イメージングを用いた
金属積層造形物の空孔分布評価

○神戸優輝・河野大輔（京都大）・關 義親（東北大）・日野正裕（京都大）・吉田和加（DMG森精機）

金属積層造形物の空孔検査では、実用サイズのワーク内部を非破壊で検査することが難しい。本研究では、高い透過力を有する非破壊検査技術である中性子位相イメージングを用いて、ステンレス鋼の積層造形物の空孔分布を測定した。測定結果と、従来法である造形物断面の観察結果を比較することで、提案手法の有用性を検証した。試験片間での空孔率の相対評価においては中性子位相イメージングが有用であることが示された。

H103 591
ウィービングを用いた
異種金属造形の粒子法シミュレーション

○常川登玄・合田万智・河端征大・笹原弘之（農工大）

本研究では、表面張力やアークの現象を考慮した粒子法を用いて、WAAMを用いたステンレス鋼上へのアルミニウム合金の積層造形をモデル化した。また、造形形状に関係するパラメータをシミュレーションで評価した。その結果、ウィービングでは、繰り返し同じ場所をトーチが通り、そのたびに欠損部分を溶融金属が埋めることで、不完全なビードを抑制できた。また、溶融金属の濡れが造形形状に影響していることを明らかにした。

- H104 593
**機械的に結合された
純 Ti-on-Mg 合金積層物の引張強度の評価**
 ○太田祐斗・永松秀朗（電気通信大）・笹原弘之（農工大）

チタン（Ti）とマグネシウム（Mg）材は、物性が大きく異なるため、これらの異種金属積層造形は困難である。本研究では、ワイヤ+アーク式金属 AM 技術を用いて純 Ti と Mg 合金（AZ31）のビード造形を交互に行うことで、2 材料を機械的に接合させる、新たな異種金属造形戦略法を提案する。作製した純 Ti-on-Mg 合金造形物の引張強度を評価した結果、予測通りの破断位置および強度が得られ、高い再現性が確認された。

- H105 595
**後加工性を考慮した
粉末床溶融結合ワークの設計変更と加工条件の同時最適化**
 ○北川颯人・河野大輔（京成大）

粉末床溶融結合法により製作されたワークの剛性の低さは後加工における切削加工を困難にする。提案手法は、ワークの既存設計への微小な形状変更と後加工条件の同時最適化により、後加工を容易にする。本手法は、ワークの既存設計からの形状変更量を最小化しながら、工具姿勢・送り方向・治具配置を変更し切削時のワーク変位を許容値内に抑える。ケーススタディにおいて、本手法は個別最適化と比べ必要な設計変更量を削減した。

- H107 597
**機械的プロセスによる
積層造形用アルミニウム粉末製造における三次元粒子形状制**
 ○目片萌絵・佐藤 柊・岡野陽祐・加治木翔也・吉田 晃（日産自動車）・池永 慧・山口桂司（京都工芸繊維大）

金属積層造形により初期投資削減や熱機能向上等が期待される。しかし量産課題に材料コストが挙げられる。そこで低コストな金属粉末製造手法として新たな機械的プロセスを提案した。積層造形用粉末には高い流動性が求められるため、本手法では従来の機械的プロセスである粉碎等では難しい三次元的な粒子形状制御を狙いとする。本研究では粒子形状に与える加工条件の影響を調査し、形状制御された粉末が得られる条件を明らかにした。

- H108 599
 **Al_2O_3 中の SiO_2 含有量が
レーザ溶融プールの挙動に与える影響**
 ○徳永大二郎・青野祐子・平田 敦（東京科学大）

選択的レーザ溶融法のセラミックスへの応用を見据えて、近赤外光を用いて溶融プール内の諸現象を可視化する技術を開発してきた。本研究では、 Al_2O_3 中の SiO_2 含有比率が、レーザ照射による溶融プール内の対流および凝固挙動に与える影響を可視化し、積層造形に適した材料組成の検討を行った。その結果、数 wt% の SiO_2 添加により対流挙動が著しく変化すること、また未溶融試料を核にして等軸晶が成長することを明らかにした。

- H109 600
**レーザ焼結において
レーザ走査間隔が造形物の相対密度に与える
影響に関する研究**
 ○高橋賢史・新野俊樹（東京大）

レーザ焼結の造形速度を向上させる方法の一つに、レーザの走査間隔を広げることで走査回数を減らす手法がある。レーザ焼結では供給エネルギーを一定に保つ必要がある中で、走査間隔の増加によりエネルギーの分布が不均一となり、局所的な温度上昇による樹脂の熱分解が生じ、造形物の強度に影響を及ぼす可能性がある。本研究では、走査間隔を変化させて造形した試料の密度を測定し、その影響を検討した。

- H110 602
**Effect of Surface Treatments on Heat Cycle Resistance
of Metal-Polymer Direct Joints**
 ○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 effectiveness of surface structure and chemical state on the durability of injection molded direct joining by using heat cycle test. The heat cycle test exposes samples to high and low temperature environments to evaluate the temperature change resistance of the joint. 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 blast treatment, hot water treatment and molecular adhesives.

101

マイクロ流路内低速操作のための ポンプシステムに関する研究

齊藤知也・〇洞出光洋 (摂南大)

マイクロ流路を用いた細胞操作技術の発展により、赤血球の特性を詳細に評価する試みが進められている。本研究では、マイクロ流路内の細胞操作をより精密に行うため、新たなポンプシステムを構築する。具体的には、水位差を利用することで、超低速かつ安定した流速を実現し、速度の加速・減速や停止、さらには逆流を可能にした。市販のポンプを使用した場合と比較して、赤血球を従来の 1/50 以下の速度で操作できる。

604

105

タンパク質被膜プローブによる表面力測定における接触面積

〇山田和輝 (東京都立大)・
小林隼人・島 義和・長谷川真之 (エリオニクス)・
河野貴裕・金子 新 (東京都立大)

タンパク質被膜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吸着性および吸着機構の解明を試みている。本研究では、表面力の異なる 2 つの材料を周期的に配列したマイクロパターン基板を作製し、位置を変えながらタンパク質被膜プローブで表面力を測定し、その表面力の変化から接触面積を見積もった。その結果、プローブの接触面積は約 $28 \mu\text{m}^2$ であり、母材であるガラス球の場合よりも大きいことがわかった。

610

102

PDMS 製マイクロ流路内における 微小構造体の製作およびリリースに関する研究

〇井下和紀・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。本研究では流路内に可動パーツや動作可能な機構を集積することで、操作対象物の範囲や性能を拡張することを目指す。これまでに流路内部に微小構造体を構築する手法を確立した。今回は構造体を可動することを目指すし、犠牲層プロセスなしで、流路内構造体をリリースする手法について報告する。

605

107

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 (第 2 報) —マウス IgG を検出対象としたサンドイッチ ELISA の実証—

〇金井悠輔・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。これまでに、サンドイッチ ELISA の実行に必要な複数の試薬の流体操作を、定常回転にて実行可能であることを報告している。本報では、このデバイスを用いて、マウス IgG を検出対象とした ELISA を実行した結果を報告する。実験では 30 分以内で分析が完了し、検量線を作成可能であることを確認した。

612

103

生体軟組織の切断特性

〇中島駿一・佐竹うらら・仙田龍世・三部竜太郎・
榎本俊之 (大阪大)

メスやナイフによる生体軟組織の切断では、刃が押し込まれた際に組織が大きく変形して損傷することを防ぐため、切断を速やかに開始させることが重要である。しかし、軟組織をはじめとする軟質材料の切断に関しては、切断パラメータと切断特性の関係に不明な点が多い。本研究では、切断を速やかに開始させるための要件を明らかにすることを目的に、刃の仕様や刃の動かし方が軟質材料の切断特性に及ぼす影響を検討した。

606

108

遠心送液型遺伝子抽出マイクロ流体デバイスの開発 (第 2 報) —高精度な試薬操作を可能とする流路デザインの最適化—

〇後藤まりん・植原 晶 (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、迅速かつ簡便に遺伝子の自動抽出が行える遠心送液型デバイスの開発を行っている。本報では、3 種類の遺伝子抽出試薬 (検体、洗浄液、溶出液) の物性に適した液体操作を実現するために、流路デザインの最適化を行った。さらに、DNA の高効率な捕捉性能を有するシリカモノリスをデバイスに実装し、実サンプル (乾燥鶏ささみ) から DNA を抽出し、市販の抽出キットと比較することで、その性能を評価した。

614

104

がん細胞間の情報伝達を担う トンネルナノチューブの AFM 力学計測

〇長山和亮・太田倫太郎 (茨城大)

近年、癌細胞はトンネルナノチューブ (Tunneling nanotube: TNT) と呼ばれる線維構造を用いて細胞同士で様々な情報を交換しながら薬剤耐性や浸潤能を向上させていることが分かってきた。本研究では、TNT が癌細胞の情報伝達において機械的な役割を持つという新たな仮説を立て、原子間力顕微鏡 (AFM) を用いて TNT の機械的特性を調べた。

608

109

圧力送液型自動核酸抽出マイクロ流体デバイスの開発

〇福田晋也・氏家颯太郎 (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)

オンサイトで高感度な遺伝子検査を行うためには、標的遺伝子を簡便に抽出する技術が不可欠となる。本研究では、核酸抽出に必要な 3 種類の試薬 (検体、洗浄液、溶出液) をマイクロ流路で直列に接続した個々のリザーバに予め注入し、圧力ポンプで 1 箇所の導入口から加圧することで 3 液を時間差で送液し、さらに、検体・洗浄液を廃液チャンバに、溶出液のみを回収チャンバに分離するための流路デザインの最適化を行った。

616

- 110** **電界攪拌技術による感染症検査へ適応可能な
迅速酵素免疫測定法の開発 (第4報)
—マイクロプレートへの大気圧プラズマ照射による
発色性への影響—**
○中村竜太 (岩手大)・久住孝幸 (秋田県産技セ)
- 抗原抗体反応を利用したタンパク質等の濃度測定法であるELISA(酵素免疫測定法)法は検出感度が高く、定量的に分析可能であるが、検査に時間を要し、迅速検査には対応できない。本研究では電界攪拌技術を用いてELISAの迅速化を目指す。今回はELISA基板表面のプラズマ処理が抗原吸着性を向上させる可能性に着目し、ポリスチレンプレートにプラズマ照射を行い、未処理プレートとの比較を行った。その結果を報告する。
- 131** **口腔衛生のためのOHラジカル発生用に特化した
酸化チタン電極の特性評価とアナターゼ型薄膜のPLD試作**
○押鐘 寧 (大阪大)・塚田晋也 (シケン)
- 口腔衛生用に、歯ブラシへの組み込みを特化した酸化チタン電極のOHラジカル発生の特性評価を行いつつ、同ラジカル発生効率の高い電極開発を行っている。酸化チタンの触媒反応を用いるため、電極表面へのアナターゼ型酸化チタン膜コートを目指して酸化物薄膜作成に適当なパルスレーザ堆積法(PLD)に着手した現状を報告する。
- 132** **クライオセラピーによるリラックス効果の検証**
○曾根田憲吾 (東海大)・下田一喜 (エイディーディー)・槌谷和義 (東海大)
- 身体を冷却することで筋肉の炎症を緩和したり、疲労回復効果を得たりするクライオセラピーという施術法がある。クライオセラピーには様々な効果があるが、そのうちの一つにリラックス効果が挙げられる。私たちはクライオセラピーによるリラックス効果に焦点を当て、口腔内pHを測定することで効果の程度を測定し、最適な施術条件を明らかにする。
- 133** **細胞の力学的損傷を抑制する
広幅流路フローサイトメトリーの開発**
○竹之内隆伸・飯嶋雄太・伊藤一陽・吉野大輔 (農工大)
- 細胞の高精度・ハイスループット解析に広く使用されるフローサイトメトリーでは、細胞を100 μ m程度の細い流路内に流速1m/sで流すため、過度な力学的刺激が作用することで細胞損傷が生じることが問題となっている。本研究では、流路幅および流速の違いが細胞に与える力学的影響を実験的に評価した。さらに、細胞への力学的損傷を抑制しつつ計測精度を維持可能な、広幅流路を有する新たな計測システムを開発した。
- 134** **ライゲーションによって
物性変化可能なDNAハイドロゲルシステムの開発**
○神谷祐里・Cochard Audrey (東京大生研)・
新宮史陽・久米村百子 (九工大)・
Genot Anthony・金 秀炫 (東京大生研)
- DNAハイドロゲルは生体適合性などに優れる一方で、物理的特性の精密な制御や機械的強度の向上が課題である。本研究では、ライゲーションによるDNA結合を利用し、独自に設計したDNA構造の塩基配列解析およびゲルの物性測定を行った。その結果、内部の結合割合に応じた物性変化を確認し、物性制御が可能であることを示した。これにより、組織工学などへの応用に向けたDNAハイドロゲルの性質の制御技術の基盤を確立した。
- 142** **画像多様体上の弧長**
○吉澤 信・横田秀夫 (理化学研)
- 画像多様体上の曲線の弧長は、領域抽出や特徴保存フィルタなど、幅広く応用されており、重要である。3次元以上の撮像装置では、画素を異なるピッチサイズで離散化し、用途に応じて色や時間軸のスケーリング係数も必要となる。本研究では、画素の空間ピッチと色調係数を組み込んだ画像多様体上の曲線の弧長公式を提案する。また、提案公式を3次元画像のエッジ保存平滑化フィルタへ定義域変換法を用いて適応した結果を示す。
- 143** **自動車全体のCTボリュームに対する
半自動パーツセグメンテーション手法**
○村上直輝・大竹 豊 (東京大)
- 近年、自動車程度の大きさの物体のCTスキャンが可能になり、得られたデータはリバースエンジニアリングに活用される。活用にはパーツセグメンテーションが必要だが、現状は専門家が手作業で行っているため時間がかかる。本研究では自動車のCTボリュームの半自動パーツセグメンテーション手法を提案する。厚みと材質ごとに自動で分割された領域から手動で選択することで、短時間でのパーツセグメンテーションが可能になった。
- 144** **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
—三分枝とフラップ抽出の高精度化—**
○菊地悠斗・伊達宏昭・武田 量・佐々木克彦・
大島伸行 (北海道大)・横山博一 (旭川医科大)・
李 辰宇・高嶋英厳・上出英輔 (AIS北海道)
- 大動脈解離の最適治療にむけて、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CTデータからの流体構造連成解析用メッシュの効率的生成法の確立を目的とする。本報では、モデルベース手法による大動脈管状構造の抽出に加え、輝度値の勾配情報を用いた三分枝抽出法および、断面画像処理と曲面近似による補間を用いたフラップ抽出法を提案する。
- 618**
- 620**
- 622**
- 624**
- 626**
- 627**
- 629**
- 631**

146

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 5 報)
ー FEM メッシュ生成用形状特徴に対する
既存 SOTA 手法と提案手法の特徴認識性能比較ー

○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)

自動車等の 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。本研究では、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、FEM メッシュ生成用形状特徴を対象に、現在、切削加工形状特徴認識で SOTA 性能をもつ BrepMFR と本提案手法との認識性能を比較した。

147

3 次元スキャンデータを用いた圧縮機の組み立て精度評価

○浅見颯斗・大竹 豊・木村拓海 (東京大)・
西澤孝行・松本暢二・山之内賢一 (ダイキン工業)

現状手作業で行われている圧縮機の組み立て精度評価を、部品の光学スキャンデータを用いて自動化することが検討されている。本研究では、スキャナの精度を最大限活用するために、部品の研削加工面について、得られる点群データを歪みのある円筒形状としてモデル化することにより、高精度で精度評価を行うことを目指す。ピストンを対象とした実験では、歪みのある形状に対しても一定の精度で半径を測定できることを確認した。

148

Efficient 3D Object Representation
Using Neural Signed Distance Functions

○郭 霖旭・大竹 豊 (東京大)・谷田川達也 (一橋大)・
新名哲也・細見昌一郎・宮本一利 (三菱重工)

Efficient compression and high-fidelity visualization of industrial assembly data are critical for modern manufacturing. We introduce a lightweight neural-implicit framework that encodes complex 3D assembly geometry via a compact signed distance function (SDF). Our method employs a two-scale network: a coarse-scale base SDF network with Hessian-based regularization to suppress ghost artifacts and enforce smooth global geometry and a high-frequency displacement network to capture fine details along local normals. We propose a relaxed off-surface loss stabilizing far-field SDF transitions by penalizing large negative values and allowing gradual gradient changes, improving reconstruction robustness. The combined loss encourages accurate surface fitting, unit gradient norms, and consistent normal alignment. Experiments on real-world industrial assemblies and public 3D models demonstrate that our approach achieves state-of-the-art compression with model sizes under 2 MB while maintaining superior geometric fidelity—achieving low Chamfer distances, high normal consistency, and F-scores above 0.9—compared to existing implicit and mesh-based methods. The resulting lightweight representation enables efficient storage, transmission, and interactive visualization of intricate assembly structures in resource-constrained environments.

181

伝搬モードの異なる弾性波素子アレイにおける
基板表面の微細溝構造が及ぼす影響

○廣川駿太・村上 直・馬場園李央・岩崎正裕・伊藤高廣 (九工大)

弾性表面波 (SAW) 素子は圧電マイクロデバイスの 1 種である。本研究では、センサ応用を最終目標とし、同一基板上に複数の SAW 素子を作製・配置 (アレイ化) している。今回は、2 種類の異なる伝搬モードを励振できる SAW 素子のアレイをそれぞれ作製し、各基板の表面に、近接素子間を区分するための溝構造を導入した。各伝搬モードの素子アレイで、溝構造の導入が弾性波の伝搬特性に及ぼす影響について比較・検討した。

633

182

MEMS 技術を用いたシリコン製ベーパーチャンバーの作製

○柳澤直輝・松前貴司 (産総研)・早瀬仁則 (東京理科大)・
倉島優一・高木秀樹 (産総研)

冷媒循環効率の向上を目的として、内壁に微細構造を施したシリコン製ベーパーチャンバーを設計・作製した。蒸発面には毛细管現象を利用して冷媒を熱源へ輸送するピラー構造を、凝縮面にはジャンピングドロップレット現象による液戻りを促進する構造を設計した。これら 2 枚のシリコン基板と TEMPAX ガラス基板を陽極接合することで、冷媒作動空間を有するチャンバーサンプルを試作した。

183

カーシートクッション内に組み込んだ
ひずみセンサアレイによる
ドライバー姿勢推定アルゴリズムの構築

○平岡怜央 (東京大)・
高松誠一 (ニューヨーク州立大ビンガムトン校)・
伊藤寿浩 (東京大)

自動運転技術の進展に伴い、ドライバーモニタリングの重要性が増している。本研究では、従来の圧力センサの課題を踏まえ、形状センサによって姿勢を直接復元する新手法を提案する。数値モデルと実験により、その有効性を評価する。

643

184

がんのモニタリングと治療に向けた
マイクロフィルタデバイスを用いる
循環腫瘍細胞の捕捉・回収・分析技術の開発

○石川涼香 (熊本大)・熊本清太郎 (オジックテクノロジーズ)・
西東洋一 (熊本大)・安田敬一郎 (オジックテクノロジーズ)・
北村裕介・岩槻政晃・井原敏博・中西義孝・中島雄太 (熊本大)

本研究では、スリット構造と核酸アプタマーを利用するマイクロフィルタデバイスを構築し、がん患者の全血中に存在する微量がん細胞の捕捉に成功した。がん細胞の捕捉数は画像診断や医師所見と一致し、再発・転移の有無や治療効果のモニタリングに有用であることを示した。さらに、創薬や個別化医療に向けてがん細胞の分析や培養を目指し、捕捉したがん細胞の回収法に関する検証を行った。これらの結果の詳細について議論する。

646

185

Vision-Language Model を用いた
畜産牛の行動自動アノテーション手法の開発

○遠藤聡志・マシア夏彦・村松 駿・山本道貴・伊藤寿浩 (東京大)

畜産牛の行動の自動アノテーションに Vision-Language Model を適用する際の課題のうち、牛の行動の微細性・時間分解能の低さ・飼育環境の多様性の 3 つへの解決策として、動画像グリッド化および差分強調処理・音声スペクトログラムのマルチモーダル入力・ドメイン知識の導入というアプローチを提案した。提案手法はアノテーション精度を従来比約 4%、咀嚼回数の推定誤差を約 50% 改善することが示された。

647

188

ヤコビの楕円関数による形状モデリング ー第2報 曲線生成例ー

○三浦憲二郎（静岡大）・
R.U. Gobithaasan・Misro Md Yushalify（マレーシア科学大）・
臼杵 深・關根惟敏（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。第2法では具体的な生成例について述べる。

649

197

ロボティクスによる保守点検作業の効率化

○河野研二・青木教之・上野悟己・荒岡慧至・松本 晃・栗崎直子・
高岡真則（日本電気通信システム）

電力設備の保守点検作業の効率化を目的として、著者らは過去に計測対象物を構成する点群のうち任意の1点を選択することで対象物を検知および計測するシステムを開発した。本研究では、開発したシステムにロボットを制御して移動撮影を行う機能を追加した。検証の結果、ロボットの移動速度の増加に伴い点群数が減少し、検知精度に影響を及ぼすことが分かった。本論文では、システムの概要と検証内容について紹介する。

656

189

曲線の滑らかさに関する新たな指標とその応用

○土江庄一（BIPROGY）

曲線の滑らかさを評価するために、曲率変化に基づく新たな指標を提案する。さらに、本指標により曲率を制御すると、最も単純な場合に対数美的曲線が導かれることを示す。すなわち、本指標を形状パラメタとすることで、より多様な曲率変化を許容する美的曲線のフレームワークを構築できる。本指標による評価例と美的曲線の近似計算への応用も示す。

651

198

深層学習を用いた欠落のある部材点群の形状補完

○松本拓海・中野真肇・大塚剛史・増田 宏（電気通信大）

TLSにより計測された生産設備の点群データには、オクルージョンや計測位置の制約のために、欠落領域が生じやすいという課題がある。欠落領域を補うために、一般化円柱などの幾何曲面を検出する手法や、標準部材を当てはめる手法が知られているが、いずれも適用できる対象に制約がある。そこで本研究では、深層学習による形状補完を用いて、生産設備内の部材点群の欠落領域を復元する手法を検討する。

658

190

Euler Bézier spiral 対話的制御の一手法

○佐々木 楽・井上大成・吉田典正（日本大）・斎藤隆文（農工大）

Euler Bézier spiral は、Euler spiral (Clothoid 曲線) を近似する多項式 Bézier 曲線である。Yang は、 G^1 Hermite 補間を実現するために、繰り返し計算に基づくスムージング手法を用いている。本研究では、標準形の考え方を導入し、二分法を用いたシンプルな解法を提案する。

653

199

平面・直線特徴に基づく 高精度な点群レジストレーション手法

○楊 晨鑫・熊澤一葉・小森谷沙希・増田 宏（電気通信大）

点群レジストレーションでは ICP やその拡張手法が広く用いられるが、誤差が生じやすいという課題がある。人工物を含む点群では、平面や線分構造が多く含まれることから、これらを利用することで精度向上ができる可能性がある。本研究では、点群から検出された平面と直線に基づいて、Point-Plane 対応、Point-Line 対応、またそれらの組み合わせによる点群レジストレーションの高精度化を検討する。

660

191 キーノートスピーチ

ナンシー関 消しゴムハンコの 3D デジタルアーカイブ共同プロジェクト

○望月秀城（Art Gallery GE-SEN 藝泉）

ナンシー関が遺した5,147点の消しゴムハンコ作品を3Dデジタルアーカイブ化するプロジェクトの経緯、方法、成果について紹介する。授業中に彫っていた“遊び”の痕跡が、いまや貴重な文化資源となり、次世代へとつながる。社会からの共感を得て進行するこの取り組みは、表現者すべてに共通する「作品の保存と記録」の課題に対して、ひとつの明るいヒントを提示する試みでもある。

655

1100

カメラとLiDARによる リアルタイム長距離物体認識技術の基礎的検討

○幸田雄太・安部淳一・野口栄実・野村俊之・藤本達也（日本電気）

リアルタイムの長距離物体認識に向けて、マルチモーダルな物体認識技術を開発した。路車協調の自動運転支援において必要な広域の物体追跡と移動予測の実現に、カメラによる方法では認識距離や誤認識に課題があった。一方で広域測定センサーの安定的な物体検出結果に基づく方法であれば路車協調システムの高性能化に寄与できる。本稿では、LiDARを利用したリアルタイム長距離物体認識と従来方法を認識距離で比較した結果を報告する。

662

I102 664
**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
— スキャナ設置位置数低減と計測被覆率向上 —**

○山田拓也・伊達宏昭・金井 理（北海道大）

本研究は、生産設備の維持管理および保全にむけた、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確立を目的とする。既提案法には、TLS と位置合わせ用マーカの近接配置による冗長性や、TLS の高さ固定による未計測領域発生課題があった。本報では、既算出スキャナ設置位置の再利用によるスキャナ設置位置数低減と、複数高さの TLS の併用による注目対象物の計測被覆率を向上する手法を提案し、その有効性を検証する。

I103 666
**平面の隣接関係を用いた
大規模点群からの生産設備の形状再構成**

○長澤祐輔・増田 宏（電気通信大）

生産設備の点群から、構造物の軽量な 3D モデルを作成したいという要求は多い。生産設備の構造物は平面で構成されているものが多いことから、点群から平面を検出し、それら平面の関係性を用いて形状再構成を行う手法が有望であると考えられる。本研究では、点群から検出した平面とそれらの隣接関係を用いることで、生産設備でよく見られる構造物を点群から検出して、形状再構成を行う手法を検討する。

I104 668
**Neural Radiance Field 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) を用いて、多視点ステレオ (MVS) における再構成品質を高速に予測する手法を提案する。NeRF のフィールドの体積密度に基づく可視性判定と、体積密度のエントロピーを用いた NeRF による深度推定の精度評価を用いて任意視点から MVS 再構成品質を評価可能とする。本報では、この手法の有効性および予測精度について検証し、その結果を報告する。

I105 670
大規模点群からの平面検出の効率化と高精度化

○天野龍哉・長澤祐輔・木下洋平・増田 宏（電気通信大）

TLS で取得した大規模点群からの平面検出では、2 次元格子への写像を行なっても、多数の点群を処理するには多大な計算時間がかかる。また、大面積の平面検出では、閾値の設定によっては、同一平面の分断や、段差のある平面の融合が生じる。そこで本研究では、これらの問題を解決するために、点群を小領域に分割して高精度に平面を検出した後、隣接する平面を統合することで、平面検出の高速化と高精度化を実現する手法を検討する。

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
〈ア〉			梅 北 佳 士	G103	3	亀 田 修 司	E42	2	幸 田 雄 太	I100	3
			梅 谷 翔 真	A84	3	萱 尾 澄 人	E98	3	幸 田 渉	F44	2
			浦 西 康 太	B87	3	川 合 良 汰	E08	1	河 野 研 二	I97	3
青 木 優 大	E86	3	〈エ〉			川 上 倫 花	C11	1	後 藤 隼	B116	3
青 柳 明日華	F84	3				川久保 英 樹	H04	1	後 藤 まりん	I08	1
赤 尾 竜 将	B09	1				河 田 望	C44	2	小 松 竜 裕	H91	3
赤 間 洸 太	B81	3	江 上 潤	H31	1	河 奈 裕太郎	F110	3	小谷野 智 広	C08	1
明田川 正 人	F00	1	遠 藤 聡 志	I85	3	川 浪 春 希	A91	3	近 藤 圭	D44	2
浅 井 海 翔	E89	3	〈オ〉			河 野 新	F42	2	近 藤 晟 菜	H45	2
浅 見 颯 斗	I47	2				神 田 伊 吹	E27	1	近 藤 壮 馬	A112	3
天 野 龍 哉	I105	3				神 戸 優 輝	H102	3	近 藤 弘 康	F85	3
新家 寿 健	H10	1	王 永 郅	D50	2	〈キ〉			近 藤 余 範	B44	2
安 藤 颯 馬	A90	3	大 江 馨	D41	2				〈サ〉		
安 藤 麻 乃	H41	2	大 木 啓 輔	D87	3						
安 藤 萌菜美	H32	1	大 口 大 輝	D02	1	菊 地 悠 斗	I44	2			
〈イ〉			太 田 篤 志	G27	1	木 田 学 武	D103	3	齋 藤 樹	F88	3
			太 田 有 紀	B02	1	北 川 颯 人	H105	3	三 枝 大 也	G00	1
			太 田 祐 斗	H104	3	木 下 響	B82	3	阪 僚 太	B103	3
家 入 匠 生	D28	1	大 谷 幸 利	D102	3	木ノ下 陸 達	D03	1	酒 井 空 士	D10	1
池 田 知 純	G104	3	大 槻 俊 明	E01	1	木 村 夏 実	A86	3	阪 口 泰 史	H30	1
石 川 涼 香	I84	3	大 西 雄 也	E97	3	京 田 晴 菜	F08	1	坂 田 雅 英	A114	3
石 川 健	C10	1	大 野 博 司	D99	3	〈ク〉			佐久間 大	D84	3
石 川 暖 人	F43	2	大 前 俊 輔	A99	3				桜 井 真 希	C58	2
石 濱 来 紀	A33	1	大 見 康 晟	C51	2				迫 田 秀 行	H47	2
磯 田 将大朗	A87	3	岡 田 昂 大	C05	1	グオン サンヒョ	D06	1	佐々木 楽	I90	3
伊 東 一 輝	H100	3	岡 田 瑤 平	H42	2	櫛 田 浩 資	H86	3	佐々木 蒔 温	F105	3
伊 藤 空 泰	I104	3	小 川 瑤 貴	B109	3	楠 鈴 香	C42	2	佐々木 容	D26	1
伊 藤 涼	D09	1	小木曾 太 郎	A116	3	久 住 孝 幸	H02	1	佐々木 雄 二	F101	3
稲 葉 智 哉	F87	3	沖 村 瞭 太	D81	3	國 丹 魁 人	B111	3	笹 沼 彩 冬	H11	1
井 下 和 紀	I02	1	押 鐘 寧	I31	1	久 保 陽 人	H99	3	佐 藤 恒 明	E28	1
居 松 正 悟	E100	3	小 田 隆 司	G29	1	久保田 章 亀	E99	3	佐 藤 颯 良	F90	3
入 江 尊	B114	3	越 智 真 治	H12	1	窪 田 敬 仁	A101	3	佐 藤 泰 士	E03	1
岩 井 開	A102	3	小野関 翔 生	C88	3	熊 崎 開 斗	F89	3	佐 藤 崇 弘	E41	2
岩 井 聖空夢	F104	3	〈カ〉			久 米 達 哉	B30	1	佐 藤 郁 弥	C83	3
岩 井 英 樹	A81	3				雲 誠太郎	D48	2	佐 藤 昌 彦	F109	3
岩 元 慶 也	C31	1				倉 敷 哲 生	G85	3	佐 藤 隆 太	C84	3
〈ウ〉			郭 霖 旭	I48	2	黒 木 瞭 太	E29	1	佐 藤 遼	B32	1
			影 山 和 裕	G06	1	黒 田 悠 貴	H01	1	佐 藤 遼	D98	3
			甲 木 昭 雄	E44	2	黒 田 裕 也	A107	3	澤 田 佑 樹	D45	2
上 西 良 彦	C01	1	加 藤 弘 一	D88	3	桑垣内 智 仁	D105	3	〈シ〉		
上野原 努	B47	2	加 藤 大 暉	C41	2	桑 田 直 希	F06	1			
上之原 康 弘	F103	3	金 井 悠 輔	I07	1	桑 野 亮 一	D106	3			
植 松 太 郎	A115	3	金 子 知 紘	A47	2	〈コ〉			敷 村 達 也	F98	3
内 野 源 太	E06	1	鹿 野 圭 汰	A04	1				篠 崎 烈	E43	2
内 野 源 太	E07	1	神 谷 和 秀	D104	3				洪 谷 佳 希	C07	1
宇 野 瑞 真	B101	3	神 谷 祐 里	I34	1	合 田 周 平	D82	3	嶋 崎 颯 人	E26	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
清 水 淳	B110	3	竹之内 隆 伸	I33	1				橋 本 宣 慶	G92	3
清 水 温 大	B89	3	武 村 紀 歩	H82	3	〈ナ〉			長谷川 健 登	A05	1
下 村 勇 人	C06	1	田 谷 瞭 典	G101	3				畠 村 菜 羽	F03	1
周 哲 遠	D51	2	伊 達 雄 一	D00	1	中 井 英 希	F97	3	濱 田 昂 星	C03	1
周 天 予	C85	3	田 中 一 平	G04	1	中 川 花 栞	H43	2	濱 田 光	D42	2
邵 航 超	D36	1	田 中 海 翔	F107	3	中 澤 亨	D96	3	濱 中 諒	E32	1
シン アブヒラージュ	G01	1	田 中 智 也	D37	1	長 澤 祐 輔	I103	3	早 川 晋 平	C02	1
神 雅 彦	H07	1	田 中 智 之	H88	3	中 島 駿 一	I03	1	林 正 弘	H08	1
新 家 遥	G45	2	田 中 颯	F33	1	中 田 勇 宇	H85	3	速 水 将 治	B03	1
〈ス〉			田 中 凜 太	A105	3	長 戸 悠 馬	H44	2	針 原 保	E04	1
			田 原 真智也	B84	3	中 濱 駿	D29	1	春 田 響	A30	1
			田 丸 雄 摩	D08	1	永 松 篤 弥	H84	3	〈ヒ〉		
末 次 優 希	G08	1	田 村 優 樹	F32	1	中 村 太 一	B08	1			
須 貝 龍太郎	A26	1	〈チ〉			中 村 昌 起	G44	2			
杉 田 圭	E83	3				中 村 祐 大	A106	3	東 本 翔大郎	G88	3
鈴 木 大二朗	E02	1	千 葉 大 徒	F45	2	中 村 竜 太	I10	1	樋 口 瑠 洗	G03	1
鈴 木 真 穂	G90	3	〈ツ〉			長 山 和 亮	I04	1	平 井 悠 司	F30	1
炭 谷 駿 人	H50	2				永 山 裕 一	H83	3	平 岡 怜 央	I83	3
〈セ〉						夏 恒	C00	1	平 澤 怜 士	A100	3
			辻 野 泰 成	B85	3	名 畑 元 喜	G33	1	平 野 夏 帆	A92	3
			辻 野 貴 大	B31	1	生 津 資 大	G09	1	廣 川 駿 太	I81	3
瀬 尾 健	D30	1	辻 村 風	D35	1	〈ニ〉			広 本 恒 輝	G32	1
関 有 亮	C59	2	津 田 樹	B42	2				〈フ〉		
瀬 口 悠 太	E90	3	土 江 庄 一	I89	3	西 浦 大 貴	A36	1			
〈ソ〉			土 屋 恵 里	D86	3	西 尾 幸 暢	B10	1	深 川 達 哉	B102	3
			堤 博 貴	C82	3	西 岡 拳	A45	2	深 田 茂 生	C81	3
曾根田 憲 吾	I32	1	常 川 登 玄	H103	3	西 垣 大 樹	B108	3	福 田 明	E88	3
園 直 樹	A85	3	椿 大 輝	C48	2	西小路 喬 介	G26	1	福 田 晋 也	I09	1
〈タ〉			坪 井 真 広	A41	2	西 田 鍊 平	G102	3	福 田 洋 平	F82	3
			鶴 田 昌 弥	B99	3	西 邨 功 祐	B104	3	藤 井 冴 子	C32	1
高 島 孝 太	A27	1	〈テ〉			〈ヌ〉			藤 井 達 也	F09	1
高 田 侑 慶	B07	1							藤 岡 夕 大	D27	1
高 永 潤	G91	3	寺 田 有 佑	C12	1	布 引 雅 之	G93	3	藤 田 祈 瑤	C47	2
高 野 宏 樹	B49	2	〈ト〉			〈ノ〉			藤 田 康 平	B90	3
高 橋 垂 弓	F04	1							藤 田 和 奏	B04	1
高 橋 拓 也	G43	2	杜 博 龍	H51	2	野 口 丈	F102	3	藤 本 慎 也	G41	2
高 橋 賢 史	H109	3	藤 平 隼 也	A02	1	野 田 匠 利	F83	3	藤 本 拓 人	B97	3
高 林 巨 樹	G100	3	徳 地 研 人	B43	2	乗 松 龍ノ佑	H28	1	藤 原 貴 典	C26	1
高 廣 翼	H90	3	徳 永 大二郎	H108	3	〈ハ〉			藤 原 龍 也	B83	3
高 廣 望	B46	2	富 澤 瑞 希	H98	3				古 谷 克 司	A01	1
高 森 あゆみ	E09	1	鳥 居 政 男	G07	1				古 徳 友 真	E33	1
高 柳 翔	C60	2							〈ホ〉		
高 山 優 斗	D11	1				白 楽 天	F99	3			
竹 内 隆 太	C89	3				箱 崎 太 志	F10	1	保 坂 爽 太	G46	2

2025年度精密工学会秋季大会学術講演会
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）
	デジタルスタイルデザイン	伊藤 潤(東京電機大学)、白杵 深(静岡大学)
	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	石川 貴一郎（日本工業大）、伊達 宏昭（北海道大）、 溝口 知広（山口東京理科大）、増田 宏（電気通信大）
	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）
	システムのシンセシス（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）
	切削加工	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）、 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）
	多軸制御加工計測	森重 功一（電気通信大）、茨木 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)
	穴加工および穴形状精度の測定	甲木 昭雄（九州大）
	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）
	複合研磨	川久保 英樹（信州大）、鄒 艷華（宇都宮大）、 久住 孝幸(秋田県産業技術センター)、 山本 久嗣(富山高専)
	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（フジミ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）
	レーザ加工	山田 洋平（埼玉大）、比田井 洋史(千葉大）、 川村 拓史（長岡技術科学大）
	機能形状創製（付加製造，3Dプリンティング，M I D）	新野 俊樹（東京大）
	加工のデータサイエンスとAI	尾脇 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)
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）、古谷 克司（豊田工業大）、 高崎 正也（埼玉大学）、高橋 弘文（富士セラミックス）
	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 哉史（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）

分類	セッション名	オーガナイザー
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（バルステック工業），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	望月 貴裕（NHK 放送技術研究所），大幡 和也（日本ガイシ）， 檜作 彰良（横浜市立大）
	X線光学のための精密技術	松山 智至（名古屋大），湯本 博勝（高輝度光科学研セ）， 木村 隆志（東京大），山田 純平（大阪大）
人・環境工学	生産原論	林 偉民（群馬大），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），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）， 生津 資大（京都先端科学大），田中 一平（兵庫県立大）
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（東京都市立大），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	比田井 洋史（千葉大），倉本 智史（島津製作所）， 金子 新（東京都市立大），角田 陽（東京高専）， 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），寺田 英嗣（山梨大学）， 本田 智（東京都市立大），鈴木 健司（工学院大）， 水上 雅人（室蘭工業大）
	M E M S 商業化技術	尹 成圓（産総研），小久保 光典（芝浦機械）， 村上 直（九州工業大），岩崎 渉（産総研）， 村松 駿（東京大）
	表面ナノ構造・ナノ計測	櫻井 淳平（名古屋大），谷口 淳（東京理科大）， 押鐘 寧（大阪大），有馬 健太（大阪大）

2025年度精密工学会秋季大会学術講演会 実行委員会名簿

実行委員長	松原 厚	(京都大学)
副実行委員長	西脇 眞二	(京都大学)
幹 事	泉井 一浩	(京都大学)
幹 事	河野 大輔	(京都大学)
委 員	青柳 誠司	(関西大学)
委 員	赤澤 浩一	(株式会社神戸製鋼所)
委 員	足立 博史	(パナソニック株式会社)
委 員	新井 泰彦	(関西大学)
委 員	有馬 健太	(大阪大学)
委 員	井手 大介	(株式会社新興製作所)
委 員	井原 之敏	(大阪工業大学)
委 員	宇田 豊	(大阪電気通信大学)
委 員	江頭 快	(京都工芸繊維大学)
委 員	榎本 俊之	(大阪大学)
委 員	小川 圭二	(龍谷大学)
委 員	沖田 淳也	(住友電工ハードメタル株式会社)
委 員	恩地 好晶	(株式会社ミズホ)
委 員	貝原 俊也	(神戸大学)
委 員	香川 慎一郎	(新日本工機株式会社)
委 員	垣内 弘章	(大阪大学)
委 員	加藤 暢宏	(近畿大学)
委 員	加藤 隆弘	(明石工業高等専門学校)
委 員	川上 洋司	(大阪公立大学)
委 員	河原 秀夫	(川崎重工業株式会社)
委 員	菊地 邦友	(和歌山大学)
委 員	小森 雅晴	(京都大学)
委 員	佐野 泰久	(大阪大学)
委 員	柴原 正文	(兵庫県立工業技術センター)
委 員	新堂 正俊	(株式会社山本金属製作所)
委 員	諏訪 晴彦	(摂南大学)
委 員	高谷 裕浩	(大阪大学)
委 員	竹内 昭博	(大阪大学)
委 員	田中 宏明	(大阪電気通信大学)
委 員	千原 健太朗	(株式会社アライドマテリアル)

委員	千代 光	(株式会社プロテリアル)
委員	西田 勇	(神戸大学)
委員	廣垣 俊樹	(同志社大学)
委員	藤井 信忠	(神戸大学)
委員	藤田 隆	(近畿大学)
委員	藤原 宏樹	(NTN株式会社)
委員	保野 佑介	(京都府中小企業技術センター)
委員	松尾 真	(茶谷産業株式会社)
委員	松岡 諭史	(株式会社島津製作所)
委員	南 久	(摂南大学)
委員	宮本 猛	(神戸市立工業高等専門学校)
委員	村田 順二	(立命館大学)
委員	柳瀬 吉言	(ニデックマシンツール株式会社)
委員	山口 桂司	(京都工芸繊維大学)
委員	山口 智実	(関西大学)
委員	山村 和也	(大阪大学)
委員	湯澤 隆	(三菱電機株式会社)
委員	若松 栄史	(大阪大学)
委員	森 幸太郎	(DMG森精機株式会社)
委員	古田 幸三	(京都大学)
委員	金子 新	(東京都立大学)
委員	梅田 靖	(東京大学)
委員	中川 正夫	(同志社大学)
委員	中本 圭一	(東京農工大学)
委員	山路 伊和夫	(京都大学)
委員	鈴木 教和	(神戸大学)
委員	國領 大介	(神戸大学)
委員	田代 徹也	(大阪電気通信大学)
委員	田中 一平	(兵庫県立大学)
委員	棚田 憲一	(株式会社ミズホ)
委員	古城 直道	(関西大学)
委員	山本 雄也	(株式会社神戸製鋼所)
委員	田中 謙弥	(株式会社プロテリアル)
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 年度秋季大会学術講演会への支援団体
DMG 森精機株式会社
京都市
公益財団法人京都文化交流コンベンションビューロー



本事業は、京都市および公益財団法人京都文化交流
コンベンションビューローの助成金を活用し実施しています。

2025年度精密工学会秋季大会 プログラム&アブストラクト集

2025 年 9 月 4 日発行

編 者 2025年度精密工学会秋季大会実行委員会
実行委員長 松原 厚

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
