

型技術者会議2022

Conference on Die and Mould Technology

世界中でデジタル化が加速しています。型技術業界においても、金型設計・製作、製品製造などにデジタルデータやAIの活用、IoT技術の普及が進んでいます。一方、現象や原理を注視する研究・技術開発、さらに匠の技能は、いかなる時代においても、ものづくりには必要不可欠です。参加いただいた皆様が、型技術のトランスフォーメーション“DieXtech”を視ることができる未来の型技術を創造するきっかけにできる会議にしたいと

視よう！未来のDieXtech

をテーマに開催します！

6月23日（木） 10：15 ▶ 20：00

6月24日（金） 10：00 ▶ 16：45

●会場

大田区産業プラザPiO

★懇親パーティー会場：Alice aqua garden Tamachi（JR田町駅徒歩1分）

●アクセス

<https://www.pio-ota.net/access/>

●後援

公益財団法人 金型技術振興財団、公益財団法人 大田区産業振興協会

★申し込みについて

講演スケジュール

23日

階	会場名	10:15~11:15	11:30~12:30	【会社紹介タイム】 ※展示出展社による型技術 および周辺技術紹介 ※弁当配布（数量限定無料、お茶無） ※会場：コンベンションホールを予定	15:00~16:00		18:00~20:00
4階	コンベンションホール1	ミル・CAM 101~103 (サテライト会場6F) C会議室	CAM 104~106 (サテライト会場6F) C会議室		特別講演 サテライト会場		
4階	コンベンションホール2	工作機械 201~203 (サテライト会場6F) D会議室	工具・切削加工 204~206 (サテライト会場6F) D会議室		特別講演 サテライト会場	16:15~16:45	
3階	特別会議室	放電加工① 301~303 (サテライト会場6F) E会議室・F会議室	放電加工② 304~306 (サテライト会場6F) E会議室・F会議室		学生ポスターセッション	学生ポスターセッション	
2階	小展示ホール	10:15~11:15	11:30~12:30				
2階 4階	小展示ホールロビー コンベンションホールロビー	プレス 401~403	プレス・CAE 404~406	総会 協会賞贈賞式	特別講演 (サテライト会場4F) コンベンションホール1 コンベンションホール2	技術賞受賞特別講演 (サテライト会場6F) C会議室・D会議室	

昼食

製品紹介(展示)コーナー 10:15~16:15

懇親パーティー
Alice aqua garden
Tamachi

JR田町駅
徒歩1分

【会社紹介タイム】

※展示出展社による型技術
および周辺技術紹介
※弁当配布（数量限定無料、お茶無）
※会場：コンベンションホールを予定

昼食

総会
協会賞贈賞式

特別講演
(サテライト会場4F)
コンベンションホール1
コンベンションホール2

技術賞受賞特別講演
(サテライト会場6F)
C会議室・D会議室

講演スケジュール

24日

階	会場名		10:00～11:00	11:15～12:15	昼 食	13:15～14:15		14:30～15:30		15:45～16:45
4階	コンベンションホール1		切削加工① 107～109 (サテライト会場6F) C会議室	切削加工② 110～112 (サテライト会場6F) C会議室		特別講演 サテライト会場		切削工具① 113～115 (サテライト会場6F) C会議室		切削工具② 116～118 (サテライト会場6F) C会議室
4階	コンベンションホール2		積層造形 207～209 (サテライト会場6F) D会議室	IoT・DX 210～212 (サテライト会場6F) D会議室		特別講演 サテライト会場		射出成形 213～215 (サテライト会場6F) D会議室		射出成形・CAE 216～218 (サテライト会場6F) D会議室
3階	特別会議室		表面処理 307～309 (サテライト会場6F) E会議室・F会議室	プレス・研削 310～312 (サテライト会場6F) E会議室・F会議室				ダイカスト 313～315 (サテライト会場6F) E会議室・F会議室		計測・自動化 316～318 (サテライト会場6F) E会議室・F会議室
2階	小展示ホール		10:00～12:15				13:15～14:15		14:30～16:45	
			特別セッション①			特別講演 (サテライト会場4F) ｺﾝﾊﾞﾝｼｮﾝﾎｰﾙ1 ｺﾝﾊﾞﾝｼｮﾝﾎｰﾙ2		特別セッション②		
2階 4階	小展示ホールロビー ｺﾝﾊﾞﾝｼｮﾝﾎｰﾙロビー		【会社紹介タイム】 ※展示出展社による型技術			製品紹介(展示)コーナー 10:00～16:15				

学生ポスターセッション

第1部：13:40～14:40

第2部：16:15～16:45

大学・高専等で型関連の技術の研究に取り組む学生の皆さんを対象に
ポスターセッションを開催し、**優秀なポスター発表者に対し**
『型技術学生優秀研究発表賞』を贈賞します！

本セッションでは、広い会場で3密対策をとりながら、ディスカッション
いただきます！

※第1部・第2部ともに同一のポスター発表を行います

分野：CAD・CAM

ポスター 講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
01	茨城大学 機械システム工学部4年 清水淳・金子和暉 研究室	柳田 航太	エンドミル加工における加工誤差に基づく工具剛性の同定	エンドミル加工の精度に影響を及ぼすパラメータである工具剛性を、加工誤差の機上計測の結果から同定する方法を提案する。切削加工シミュレーションを用いて提案方法の有用性を検証した。
02	神戸大学 大学院工学研究科生産工学研究室1学年 白瀬敬一・西田勇 研究室	野村 拓末	エンドミル外周刃による加工のための5軸割り出し姿勢の決定	面精度改善と工具経路削減を目的として、工具外周刃を活用した5軸制御加工を実現する。STLデータから抽出した曲面および斜面より割り出し姿勢を自動決定して、工具経路を生成するシステムを開発した。
03	埼玉大学 大学院理工学研究科・大学院前期課程1年 機械工作（金子順一）研究室	黒田 敏弘	数値制御工作機械の加減速特性を考慮したフィーチャーライン形状工具通過時の形状誤差変更手法	本研究では、フィーチャーラインを想定したエッジをもつ加工対象物に対して、NC工作機械の直進軸が持つ加減速特性の実験的な調査を行い、加加速度特性に基づく速度指令をエッジ部周囲に内挿することにより、工具の内回り誤差を変更する指令方法を提案する。

分野：切削加工

ポスター 講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
04	東京農工大学 工学部・機械システム工学専攻修士1年 笹原弘之 研究室	田中 達也	切削加工時の工具刃先丸みが残留応力へ及ぼす影響	切削加工において加工後の切削面に残留応力が発生するのは知られている。そこで、切削条件が残留応力に及ぼす影響を二次元切削実験と有限要素法を用いることで残留応力の発生のメカニズムを調査した。
05	群馬大学 理工学部機械知能システム理工学科 4年 林偉民 研究室	赤石 大貴	ダイヤモンドバイトによる軟質金属の鏡面加工	単結晶／多結晶ダイヤモンドによる軟質金属の超精密切削を行い、切削面品位、切削抵抗変化を調べ、切削メカニズムの考察について検討を行った。また、基礎調査結果を踏まえ、実験計画法による実験条件の設計を行い、最適加工条件を明らかにした。
06	福井大学 工学研究科産業創成工学専攻 博士前期課程2年 精密加工（岡田将人）研究室	平田 義人	ダイヤモンドコーテッド超硬ドリルによる硬脆材料の穴加工特性—貫通穴加工時の検討—	ダイヤモンドコーテッド超硬ドリルによる硬脆材料の小径貫通穴加工特性について検討した。穴貫通時のスラスト力とトルク、工具刃先形態、加工穴品質から貫通穴加工時特有の現象について考察した。

分野：研削・研磨加工

ポスター 講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
07	岐阜大学 大学院自然科学技術研究科修士1年 上坂裕之・古木辰也 研究室	熊谷 大樹	SiC製円柱形状素材の直接くり抜きを目的としたSiCの研削加工特性の調査	軸付き電着砥石のヘリカル加工によりSiCをレンズの金型素材となる円柱形状に直接くり抜くことを目的に、軸付き電着砥石によるヘリカル加工を模したランピング加工でSiCの研削加工特性について調査した。
08	九州工業大学 大学院情報工学専攻博士3年 ナノ現象・光計測学 研究室	パームパッデー チャークン・ティ ティパット	磁性ナノ粒子制御によるマイクロレンズ型加工の試み	磁性ナノ粒子を磁場で制御し、ガラスレンズ型材料であるSiCやダイヤモンド等の硬質表面を局所的に加工するプロセスを提案する。制御された磁性粒子を材料表面に接近・剥離させ、表面検査からも除去を確認したので、報告する。

分野：放電加工

ポスター 講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
09	岡山大学 大学院自然科学研究科博士前期課程1年 特殊加工学（岡田晃）研究室	木村 匠吾	ノズルフラッシング下での加工位置によるワイヤ放電加工特性の違い	ワイヤ放電加工では、材料コスト削減のため工作物端面付近を加工するケースが多くみられる。本研究では、その際の加工特性の違いを明らかにし、CFDを活用して加工液流れや加工粉排、ワイヤ撓みについて検討した。
10	岡山大学 大学院自然科学研究科博士後期課程1年 特殊加工学（岡田晃）研究室	劉 世賢	油加工液の動粘度がワイヤ放電加工特性に及ぼす影響	油加工液特性がワイヤ放電加工特性に及ぼす影響は十分に明らかとされておらず、ワイヤ放電加工にとって最適な油加工液特性は未だに不明である。本研究では、油加工液動粘度がワイヤ放電加工に及ぼす影響を検討した。

分野：積層造形

ポスター 講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
11	金沢大学 大学院自然科学研究科機械科学専攻博士 前期課程2年 生産加工システム（古本達明）研究室	川崎 海	予熱管理によるPBF-LB/M造形物の変形抑止法	本研究では、造形物の変形を抑制することを目的として、Ms点が異なる複数の金属粉末を用い、レーザーを用いた粉末床溶融結合(PBF-LB/M)でプレートの予熱が造形物の変形抑止に及ぼす影響を検討した。

12	群馬工業高等専門学校 専攻科・生産システム工学専攻2年 材料力学（黒瀬雅詞・高山雄介）研究室	山崎 太雅	金属積層技術を用いたCFRTP用プレス金型性状と成形形状	本研究ではCFRTP成形金型をLMD方式の金属3Dプリンタで試作し、成形形状を調べるとともに、再熔融処理を行い、表面粗さや残留応力測定および組織観察から、成形に適したメルト処理条件を明らかにした。
----	--	-------	------------------------------	--

分野：射出成形

ポスター講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
13	金沢工業大学 大学院機械工学専攻修士1年 瀬戸雅宏 研究室	田中 翔大	カウンタプレッシャー金型による射出発泡成形品のスワールマーク改善に関する研究	射出発泡成形では成形中の破泡による表面性状低下が課題となっているそのため、本研究では成形中の破泡を抑制できるカウンタプレッシャー金型を設計し、表面品質改善の効果について考察した。

分野：表面処理

ポスター講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
14	福井大学 大学院工学研究科2年 精密加工（岡田将人）研究室	山本 玲結	遊離工具を用いた水管穴内面の表面改質・防錆同時処理法の開発	ダイカスト用金型に設けられる冷却用水管として設けられる深穴内面の表面改質と防錆処理のために、遊離工具を用いた新たなバニシング加工法を提案した。ここでは、加工法の概要と基礎的な検討結果を示す。

分野：プレス加工

ポスター講演論文 NO.	大学・学科学年・研究室	発表者	題目	概要
15	西日本工業大学 大学院工学研究科生産システム修士1年 高峰 研究室	李 昊	金型の稼働で高圧エアの発生および2次加工への適用	本研究は、金型の上下往復運動を利用して、金型内で2 OMPa以上の高圧エアを発生させることが成功した。この高圧エアの圧力を利用して、小径穴のパンチング加工の実験を行い、2次プレス加工を想定した加工法の適用について報告する。

特別講演

15:00~16:00

「カーボンニュートラルに向けた トヨタ自動車考える金型造り」

トヨタ自動車株式会社
モノづくり開発センター
モビリティーツーリング部 部長
大澤 晋一郎 氏

近年、地球環境の変化によりカーボンニュートラルへの人々の意識が高まり、弊社では2035年にグローバル全工場でカーボンニュートラル化に取り組んでいる。

トヨタの内製部門の金型造りも本目標に貢献するためにカーボンニュートラルへの取り組みを進めているので、その考え方や事例を紹介する。



技術賞受賞特別講演

16:15~16:45

「3次元形状の金型を高精度化する補正手法の開発」

芝浦機械株式会社 工作機械技術部第一開発課

栗山 邦隆 氏

特別セッション①

10:00~12:15

視よう！最新5軸MCの動向から金型の未来
～工程削減・高精度化・自動化・効率化、ここまで出来る最新5軸加工～

総 合 司 会：粕谷 和寿氏（オーエスジー株式会社）

趣 旨：

少子高齢化による作業員確保、技術伝承、CO2排出量削減など我々の周りにはものづくりを維持していくために解決しなければならない課題が山積みとなっています。

金型加工においては高精度・高能率加工はもちろん工程そのものの変革も求められ、効率の高い工程への変更や工程そのものを削減する工程の集約化、また人の作業を見直し無駄を省くことへの自動化・無人化・効率化が必要になります。このような課題を解決するために“最新の5軸MC”を基に各工作機械メーカーが現在取り組んでいること、また将来取り組まなければならないことについて発表していただきます。

最後に工具メーカー、CAD/CAMメーカーに加わってもらい金型切削技術に対する現状の課題と解決に向けた取り組みについて討論します。

【講演内容】

1. 講演（講演30分+質疑5分 各35分）

1) 「5軸制御マシニングセンタによる金型加工の生産性向上」

オークマ株式会社 ものづくりDXセンター センター長 角谷 幸一 氏

2) 「5軸加工機による生産性向上と高品質加工の実現」

株式会社牧野フライス製作所 開発本部 商品開発部1
ゼネラルマネージャ 高野 和雅 氏

3) 「DED方式AMを用いた金型修理自動化・バイメタル金型の事例紹介」

DMG森精機株式会社 東京グローバルソリューションセンタ
AM加工技術グループ グループ長 小田 陽平 氏

2. パネルディスカッション（30分、質疑応答含）

司会：岡田 浩一氏（日進工具株式会社）

※パネリスト（講師全員、実行委員）

講師：オークマ株式会社 角谷幸一氏、株式会社牧野フライス製作所 高野和雅氏、
DMG森精機株式会社 小田陽平氏

実行委員：株式会社MOLDINO 井上洋明氏、株式会社NTTデータエンジニアリングシステムズ 鰐坂昌広氏

特別講演

13:15~14:15

「電動化航空機の未来 ～空飛ぶクルマから旅客機まで～」

宇宙航空研究開発機構 航空技術部門
電動ハイブリッド航空機チーム
主任研究開発員 小林 宙 氏



現在注目の集まる航空機の電動化の背景には二つの側面があり、その一つが主に旅客機を対象とした航空由来CO2排出量の削減が目的である。もう一方が空飛ぶクルマとも呼ばれるeVTOL(電動垂直離着陸機)である。既存VTOLに対しeVTOLは燃料と整備費を大幅に削減できる可能性があり、新たなモビリティの将来を拓く移動手段として期待が集まっている。本講演ではこれらを含む電動航空機の現状と将来像について概説する。

特別セッション②

14:30~16:45

試作を超えた迅速・多品種のものづくりの新展開、
そして金型レスを実現する新技術、持続可能な補修の実現
～成形プロセスのトランスフォーム～

総合司会：坂本 好伸氏（株式会社ハヤシ）
趣 旨：

本セッションではみりよくある商品や企画を生み出している企業・団体をお招きして
開発時の苦労話から達成感、今後のデザイン・企画のトレンドなどご講演いただきます。

モノづくり技術は作るだけではなく、創る時代へ変化しています。

聴講者の皆さまと本セッションを通じて、人の五感が決める“喜び”とは何なのか？少しでも感じる
ことができれば幸いです。

【講演内容】

1. 講演（講演35分+質疑5分 各40分）

- 1) 「Made in Japan を再定義する ～量産を見据えたデジタル技術活用～」

有限会社スワニー 代表取締役社長 橋爪 良博 氏

- 2) 「レストア部品製造における3Dプリンタ直接造形」

株式会社JMC 専務取締役兼COO 鈴木 浩之 氏

- 3) 「造形複合切削加工を用いた簡易金型製造工法」

株式会社ソディック 先端切削技術部 部長代理 兼 DDM加工技術課 課長 松本 格 氏

2. パネルディスカッション（15分、質疑応答含）

司会：金子 順一氏（埼玉大学）

※パネリスト（講師全員）

講師：有限会社スワニー 橋爪良博氏、株式会社JMC 鈴木浩之氏、株式会社ソディック 松本格氏

23日(木)

シミュレーション・CAM

座長：鯉坂昌広(株)NTTデータエンジニアリングシステムズ コンベンションホール① 4階 (サテライト：C会議室)

101	加工前に適切なNC制御パラメータを導く金型シミュレーション技術	片岡雅高、佐々木駿也、森弘樹(オークマ(株))
	近年、よりデザインに忠実な金型製作を求められており、手仕上げ作業工程を削減する高面品位加工に対する期待と要求が高まっている。本発表では、高面品位・高速・高精度加工を実現する機能「Hyper-Surface」の適切な制御パラメータを加工前に導いて後戻り工程を削減するシミュレーション技術と活用事例を紹介する。	
102	ブロック処理時間を考慮した工具経路による曲面の高速・高精度加工	内田あすか、青山英樹(慶應義塾大学)
	自由曲面加工の工具経路は、要求形状を直線セグメントで近似される。直線セグメントを短くすることにより、直線セグメント間の角度変化が小さくなり、工作機械の加減速制御の特性から、加工速度が向上し高速加工を実現できるとともに、高精度加工も実現される。本研究では、ブロック処理時間を考慮することにより最短の直線セグメントを導出し、高速・高精度加工を実現する工具経路の生成法を提案するとともに、実験により有用性を検証する。	
103	消失模型鑄造のための模型加工用CAMソフトウェアの開発	西田勇、白瀬敬一(神戸大学)
	多品種少量、もしくは一品生産の加工において、NCプログラム作成に要する時間とコストは生産効率に大きく影響する。これまでに、3次元CADモデルのみを入力情報として、3軸加工における工具経路を自動で算出してNCプログラムを生成するCAMソフトウェアを開発してきた。本研究では、消失模型鑄造の模型加工を目的として、STL形式のCADデータから被削材の側面を含めた5面から複雑形状を加工できるCAMソフトウェアの開発を行った。また、解析にはGPUを用いる並列計算を実装し、処理時間を大幅に短縮した。	

CAM

座長：住吉亜紗子(UEL(株))

コンベンションホール① 4階 (サテライト：C会議室)

104	Tebisを活用したプレス金型の効率的なトライアウト・ループの実現	黒川孝雄(丸紅情報システムズ(株))
	プレス金型製造において、モデリング、形状加工、プロファイルと構造加工など工程毎に異なるシステムを利用されている場合が多いが、システムを一つに統合することでデータの一元管理や統一オペレーションによる作業者の短期立ち上げなど様々なメリットが想定できる。見込み変形やR逃がしを行う造形から加工データを自動作成するCAMプロセス、更にトライアウト後の再加工に関して、新材料の適用で難易度が増しているインナープレスなどに対しても、各プロセスの専用機能を持ったTebisによる効率化されたループをご紹介します。	
105	AICAM NCBBrain を使用しての自動軌跡作成と最適化の紹介	池澤俊文、戸村信一、中井崇徳(株)セイロジャパン)
	OKボタンを5回クリックすれば最適化された軌跡作成が可能。AICAMを使用しての自動軌跡作成と最適化を紹介します。自動コンセプトを持つNCBrain AICAMは、OKボタンを5回クリックするだけで、安全・高速・無人の加工軌跡作成を実現します。 加工工程の紹介 1. AICAM (ツールパス作成)・・・データを取り込み、加工機や材質のデータベースを選択し、スタートボタンで計算がスタートします。登録された軌跡工程から必要な工程を選定し、軌跡計算が実施されます。 2. NCBBrain (最適化)・・・NCBrainでAICAMで作成された軌跡から最適な加工工程を選定し、最適化された高品質な軌跡を作成します。 3. VF (軌跡検証)・・・内蔵されているVF機能で未切削部を検証し次工程でのNCBrainの最適化を実施させます。	
106	5軸加工における自動割り出し、異形工具の活用の有効性	小林浩文(株)NTTデータエンジニアリングシステムズ)、吉居誠、伊佐和彦、新里章((一社)ものづくりネットワーク沖縄)
	金型加工においては高精度・高能率加工はもちろん工程そのものの変革も求められている。効率の高い工程への変更や工程そのものを削減する工程の集約化が重要になる。ここでは工程の集約化を実現するために自動割り出し、異形工具を使った5軸加工の活用方法について紹介する。	

工作機械

座長：岡田浩一(日進工具(株))

コンベンションホール② 4階 (サテライト：D会議室)

201	無限品種一品生産のプレス金型に対応する全自動加工システム	笠井裕央、秋元一平、藤田浩一(株)牧野フライス製作所)
	大小様々なサイズ、多岐に渡る形状で構成される自動車構造部品プレス金型。その一つ一つのワークに対して6面加工を必要とする場合も多く存在し、段取り替えが生産性向上を図る上でのボトルネックとなっている。本システムでは、ワークサイズ・位置・傾き等を認識するセンシング技術、専用取付具と多関節ロボットによりワーク段取りの自動化を可能とし、また工程間の段取り替えに対しても自動化を図ることで、ワーク素材投入後は人が一切介入する事なく、6面加工を完遂する事が可能となっている。	

202	大型金型加工における高精度化の取組み	金廣重、坂本品俊(新日本工機(株))
	近年、自動車用として製作される金型は生産性向上のためにますます大型化する傾向があり、同時に高い形状精度が求められている。当社ではこのような変化に的確に応え、多様な環境の中でも高精度・高品位を実現できる形状加工機の開発に取り組んで来た。今般、当社が金型加工に特化してデビューさせたDC-5SLの取組みを紹介する。	
203	デジタルツールを活用した切削条件最適化によるびびり振動改善事例の紹介	井口すずか、丸山利幸、加藤久幸(株)牧野フライス製作所)
	多品種少量/一品物生産の金型製造工程において、切削条件の調整は人の経験や勘に頼ることが多く、技能継承と人材育成面で課題がある。また、突き出しの長い工具での加工においては、びびり振動が発生し加工面が仕上がらないことも多い。これら金型製造現場が抱える問題に対し、デジタルツールを活用することで、人のスキルに依存せずに切削条件を最適化する取り組みを紹介する。	

工具・切削加工

座長：井上洋明(株)MOLDINO

コンベンションホール② 4階 (サテライト：D会議室)

204	前処理と潤滑剤の違いによるZERO-Iの表面特性評価	池田勇太、天野友子(SEAVAC(株))
	工業製品の精密化や複雑形状、被加工材の高硬化化に伴い、PVDコーティングに求められる特性は多岐に渡る。被加工材と直接接触するコーティングの表面特性を知ることは型寿命に影響する要因として重要である。前処理の種類と潤滑剤を変化させ、ZERO-Iコーティングがどのようなトライボロジー特性があるのか調査した。	
205	プレス型における磨き工程の機械化【バニシング技術】	益田武光、黒田敦史、小田柿容介、阿部聡(日産自動車(株))
	現状の金型製作は機械加工後、熟練作業者による砥石やサンドペーパーを使った加工面を磨き上げる作業が発生する。しかしこの作業は重労働で作業者の体力や精神力の負担が大きい。更に近年の金型要求精度はデザイナーの意匠を再現する為に高精度高品質化が求められており、人による微かなバラツキをも許されない状況である。今回はこの課題を機械工程で対策し磨き作業負担を大幅に削減可能な加工技術開発に取り組んだ。具体的には切削とバニシングを同時に加工可能な工具形状と加工条件について活動した事例を紹介する。	
206	ウルトラファインバブルと工具寿命アップ	橋本直幸、沖富士夫(株)橋本テクニカル工業)、花井正直、橋爪進(株)アイシン)
	切削加工時におけるウルトラファインバブルの効果と構成刃先について	

放電加工①

座長：坂本好伸(株)ハヤシ)

特別会議室 3階 (サテライト：E会議室/F会議室)

301	ワイヤ放電加工機による生産効率の改善	米山博司(株)牧野フライス製作所)
	放電加工機は長年に渡り、加工時間を要する機械として製造現場において認知されてきた。今回は切削加工機に匹敵する加工時間と効率的な運用が可能なワイヤ放電加工技術を紹介する。	
302	AI機能(Maisart)搭載放電加工機の制御技術	近久晃一郎(三菱電機(株))
	三菱電機のAI技術(Maisart)を搭載したワイヤ放電加工機の制御技術について紹介する。本講演では特に微細なコーナ形状における制御技術について紹介する	
303	ノズルフラッシング下での加工位置によるワイヤ放電加工特性の違い	木村匠吾、岡田晃(岡山大学)、栗原治弥(株)牧野フライス製作所)
	ワイヤ放電加工では加工液のノズル噴射によって加工粉の排出を促し、安定した加工状態を維持している。本研究ではCFD解析を活用し、ノズル噴射が加工特性に及ぼす影響を解明してきた。近年、生産現場では材料の有効活用によるコスト削減のため、工作物の端面付近を加工する場合に加工が不安定になることが問題視されている。そこで、この際の加工特性を明らかにし、加工液流れや加工粉排出状況、ワイヤの撓みについて検討した。その結果、工作物の端面側に加工液が流出し、端面に近い加工ほど加工特性が悪化することが明らかとなった。	

放電加工②

座長：小林浩敦(三菱電機ソフトウェア(株))

特別会議室 3階 (サテライト：E会議室/F会議室)

304	油加工液の動粘度がワイヤ放電加工特性に及ぼす影響	劉世賢、岡田晃(岡山大学)、北村友彦(出光興産(株))
	油加工液特性がワイヤ放電加工特性に及ぼす影響は現在十分に明らかとされておらず、ワイヤ放電加工にとって最適な油加工液特性は未だに不明である。本研究では、ワイヤ放電加工の高性能化を実現するために、ワイヤ放電加工に適した油加工液の開発を行っている。本報告では、加工実験、CFD解析、放電痕形状観察、及び高速度観察などによって、油加工液の動粘度がワイヤ放電加工特性に及ぼす影響について基礎的検討を行った。	

305	ワイヤ放電加工機における最新技術とIoT活用による生産性向上	富田大詞(㈱ソディック)
	モノづくりにおいて、需要増加・高性能化により、ますます高速・高精度・高機能が求められている。ワイヤ放電加工機においても例外ではなく、昨今では自動化による少人化や機械の連続運転等のニーズも増加してきている。これらのニーズに対応するべく新たに開発した、IoT及びワイヤ放電加工機の機能について紹介する。	
306	積層造形による放電加工電極の作成	江田勝、根本政典(㈱牧野フライス製作所)、柴田徹郎(MTA合金(株))
	パウダーヘッド方式といわれる「SLM」は、精密で耐久性のある造形物を、高速にしかも低コストで作成できる。今回は放電加工用の電極素材として、鉄と銅の合金をSLMにより造形し、その加工特性について基礎評価を行った。	

プレス 座長：堀場徹(日産自動車(株)) 小展示ホール 2階		
401	精密プレス成形におけるセンシングとCAE活用事例	藤原慎平(トヨタ自動車(株))
	精密打ち抜きなどのプレス成形においては、微小な抜きクリアランスであることから製品品質や生産性のバラツキが課題となっている。金型とプレス設備の状態をセンシングし、加工点の挙動変化への影響を調査すると共に、CAE解析との同定をすることで、不具合を事前に検証した事例について報告する。	
402	プレス成形時に於けるマシン金型の弾性変形挙動の見える化とスプリングバックへの影響	手塚惇平、山下裕之(本田技研工業(株))、久野拓律(㈱アデック)
	今まで定量的に計測することができなかったプレス成型時の金型弾性挙動を実測可能な研究用金型を作成し、その実測を行った。また、金型の弾性挙動のみならず成型時の加工発熱量、金型に発生する圧力分布なども実測した。さらに、試験金型の剛性を変化させスプリングバック量の変化を測定した。これにより金型弾性変形とスプリングバック量の関係を明らかにした。	
403	品質工学を用いたパネル外観検査手法構築の取り組み	影山貴大、久保祐貴、江草秀幸、大田敦史(マツダ(株))
	アートの領域まで深化しようとしている魂動デザインに対して、その再現性を定量的に把握・保証していく事が生産技術部門の共通課題である。この課題に対して我々は品質工学を適用し、ボデーを構成する成形パネルの外観検査手法の構築に取り組んだので、紹介する。	

プレス・CAE 座長：山本宜伸(㈱ソディック) 小展示ホール 2階		
404	高次摩擦係数を用いた成形流入量の予測精度向上	村田智紀、阿部聡、船本雄二、佛川正哲、丹伊田行宏(日産自動車(株))
	昨今、自動車デザインは複雑な造形化が進み、金型玉成に掛かる期間が増加傾向にある。それと並行しCAEによる成形解析の予測精度向上もあり、期間の抑制・短縮する技術開発も進んでいる。今回は成形シミュレーションに適用する摩擦係数を高精度化することで、成形流入量の予測精度を向上した事例、またそれに伴い寸法予測精度の向上に至った事例について紹介する。	
405	AutoFormによるデジタル・スポッティング	瀧澤堅、藤生悟史(オートフォームジャパン(株))
	実際のプレス加工における型合わせは、プレス部品の品質に大きく影響して、熟練者が多くの工数をかけて丁寧に行う作業である。しかし昨今の熟練者不足、若者の製造業離れによる人手不足の中、プレス部品を多く使う自動車業界ではタイムリーに環境性、デザイン性の高い商品の開発が求められ、工数削減を求められている作業でもある。そこでAutoFormではプレス成形シミュレーションに基づくスプリングバック見込みならび金型合わせをバーチャルで実施する方法論について紹介する	
406	魂動デザイン忠実再現への挑戦	大西裕也、小松誠司、浅雛尊、三浦康博(マツダ(株))
	マツダでは「CAR as ART」をスローガンに掲げ、アートといえるレベルの美しさの創造を目指している。生命観を表現した「魂動デザイン」に込められた想いを正確にお客様にお届けし、感動を覚えるレベルにするため、面の流れの忠実な再現に取り組んでいる。プレス成形領域における、CAEを活用した意匠面の変形抑制技術に関する取り組み事例を紹介する	

24日(金)		
切削加工① 座長：語田和秀(㈱ヤマナカゴーキン) コンベンションホール① 4階 (サテライト：C会議室)		

115	被削性に優れた冷間工具鋼「SLD [®] -f」の加工事例	植木道男、桐山学、阿部行雄(日立金属(株))
	自動車のプレス部品は開発生産のスピード化やコスト抑制の要求のために金型製作にも費用削減やリードタイム短縮が強く求められている。そこで金型製作の多くを占める切削加工の効率化は重要となっている。この背景から成分の適正化と炭化物の低減によって被削性を大幅に向上させた冷間工具鋼SLD [®] -fを開発した。本鋼により従来材に対して焼なまし材で切削速度アップによる加工時間の短縮が期待できる。また60HRC級でも工具摩耗を低減できブリハードン材からの型製作も期待できるようになった。本発表ではSLD [®] -fの切削加工の事例を紹介する。	

切削工具② 座長：小村明史(オークマ(株)) コンベンションホール① 4階 (サテライト：C会議室)		
116	4枚刃ラジラスエンドミルHGLRSによる高硬度材の高能率・長寿命加工	梅津幸人、渡邊英人、渡邊昌英(ユニオンツール(株))
	これまで70HRC 前後の高硬度材料を加工する際、CBN 工具が主として使用されてきた。しかし、CBN 工具は耐摩耗性に優れる一方、欠けやすい問題があり、さらに価格も超硬工具に比べ高価な問題もある。このようなことから超硬工具で70HRC 前後の材料を加工可能なエンドミルが求められており、当社では高硬度材に高能率な加工を行える4 枚刃ラジラスエンドミルHGLRS シリーズを開発した。本講演ではHGLRS の特徴と加工事例を紹介する。	
117	小径3枚刃ロングネックボールエンドミル「MRBSH330」を用いた高硬度鋼の高能率・高精度加工	酒井優、千田聡、平野直人、岩田知佳(日進工具(株))
	近年、さまざまな分野でデジタル化が加速する中、金型製作においては自動化や効率化への要求がますます高まっており、切削加工では高能率・高精度かつ長時間安定した加工を行うことのできる工具や技術が求められている。このような要求に応えるため、高硬度鋼に対し長寿命で高能率・高精度に加工することのできる切削工具として開発した3枚刃ロングネックボールエンドミルについて製品の特長と加工事例を紹介する。	
118	刃先交換式エンドミルによる立壁仕上げ精度	岩田正己、宮下知之、寺井賢展(株)MOLDINO)
	プラスチック金型、プレス型構造部等で仕上げ切削加工の高精度化がキーとなる形状要素に、立壁（垂直壁）がある。寸法精度を許容範囲内におさめると同時に、加工能率も求められる。本稿では2つの異なるタイプの刃先交換式エンドミルを使い、精度、能率の両立を狙い加工方法を検討していった。高精度タイプARPF、多刃タイプASPV、それぞれの工具の特長を活かす加工法を紹介していく。	

積層造形 座長：延原慎一(本田技研工業(株)) コンベンションホール② 4階 (サテライト：D会議室)		
207	金属3Dプリンターを用いたダイカスト金型鋼造形への残留応力開放技術の適用	網岡弘至(株)ソディック)
	ダイカスト金型に用いられる熱間工具鋼に、金属積層造形で製造した三次元冷却回路を使用すると、焼き付きや溶損などのトラブルが防止できて金型の寿命向上が期待できる。しかし一方で、金属3Dプリンターで造形した部品には、内部に生じる残留応力により部品の変形や割れが生じるという課題がある。そこで、当社が保有する残留応力開放技術(Stress Relief Technology)をダイカスト金型向けの鋼材にも展開し、造形時の不具合防止とダイカスト成形時の高温耐性の両立を実現した。	
208	LMD(Laser Metal Deposition)を用いた金型への付加加工適用事例	鈴木誠人、後藤和秀(オークマ(株))、石川貴浩(日本ガイシ(株))、石原敏明(NGKファインモールド(株))
	当社は、切削加工に加え、積層造形技術の1 種であるLMD(Laser Metal Deposition)を集約した超複合加工機「LASER EXシリーズ」を開発し、販売している。カーボンニュートラルを見据えた金型および金型部品に対する適用事例として、高強度、高熱伝導特性を有するベリリウム銅を用いたガラス繊維入り樹脂用金型を例に、超複合加工機の有用性および実用性について説明する。	
209	積層造形用熱間ダイス鋼系高熱伝導率粉末	泉幸貴、吉本隆、井上幸一郎(大同特殊鋼(株))
	ダイカスト金型の長寿命化のため、積層造形によって水冷孔を三次元的に配置し、従来対比均一かつ効率よく金型を冷却する試みが増えていく。しかし、既存鋼であるSKD61、マルエージング鋼には、それぞれ造形中に割れが起きやすい、熱伝導率が低いといった課題がある。そこで、成分適正化により高い造形性を有する熱間ダイス鋼系高熱伝導率粉末HTC45、HTC40を新たに開発したので、本報告にて紹介する。	

IoT・DX 座長：平井研輔(トヨタ自動車(株)) コンベンションホール② 4階 (サテライト：D会議室)		
210	ProLeiS：IoTを活用した金型製造現場の管理システム	大和杉徹、柴田竜一(丸紅情報システムズ(株))
	国内製造業にてDX（デジタルトランスフォーメーション）化を推進する動きがある一方、金型製造業ではなかなか進んでいないように見受けられる。金型製造業向けに特化したMESであるProLeiS（プロライズ）は、ドイツの主要自動車メーカー各社で20年以上も継続して使用されている実績がある。金型製造現場ならではの複雑な工程を管理するためのシステムを、長年に渡って改善・洗練されてきた経緯がある。ヒト・モノ・時間というリソースを無駄なく活用するため、ProLeiSの各種アプリがどのように機能するかについて説明する。	

211	鍛造量産品質安定化に向けたデジタル技術の活用	堀田陽平、桑井和也(本田技研工業(株))
	鍛造工程におけるダイセットやカセットは、量産時の機種取り回しなどから、複数台所有しており、また、組み合わせ方も違う。それぞれに使用回数や摩耗量が違うため、どこの変化量がどのように影響しているかの閾値が無く都度、量産条件も変化させないといけなかった。金型とその付帯設備において、デジタル技術を活用し可視化することにより、安定量産に繋げる取り組み事例を紹介する。	
212	金型IoTシステム 新機能のご紹介	福嶋一人(株)KMC)
	これまでの金型IoTシステムは、量産中における不具合情報や金型メンテナンス情報の電子化、金型部品の在庫管理などが主な機能であるが、これらに加え、チェックシート機能と日報機能を新たに追加した。	

射出成形

座長：高田淳史(キヤノン(株)) コンベンションホール② 4階 (サテライト：D会議室)

213	プラスチック射出成形品の離型抵抗評価金型	染谷玲央、坂口幸太郎、村田泰彦(日本工業大学)、中島享瑛(グラティア(株))
	プラスチック射出成形において金型から成形品を突き出す際に生じる離型抵抗は、成形品に変形やクラック、白化などの成形不良を引き起こす原因と考えられ、上記成形不良を改善するためには、離型抵抗を計測することが重要と考えられている。本報告では、成形品が貼り付いている面に沿って生じる離型抵抗を計測するための離型抵抗評価金型について紹介する。	
214	薄型加飾成形パネルへの導光部品の一体成形技術開発	越水隆典、中川貴嗣、小宮慎平(パナソニックホールディングス(株))
	近年、デザイン性向上の為に、薄型加飾成形パネルのタッチインターフェースが増える傾向にある。従来のタッチインターフェースの場合、厚み方向に「静電SW、導光体、LED等」の鋼製部材を積み上げて配置されており、薄さ制約がある場所には配置が困難であり、デザイン性に制約が発生していた。今回、この課題を解決する為に、厚さ3mmの極薄パネルの中に、「加飾フィルム、導光体、LED、静電SW」を一体化し、薄さと機能性を両立する一体成形技術を開発したので紹介する。	
215	樹脂部品少量モノづくりの取り組み	松浦英明、西山理恵、嶋方克好(トヨタ自動車(株))
	新しいモビリティ開発やお客様のクルマニーズの多様性に伴い、多品種少量のモノづくりの必要性が高まっている。一般的に大量生産に適している射出成形を少量モノづくりに活用すべく、「F-MOLD Smile Formula活動」と銘打ち3つの視点(Fast・Fine・Full)で一品試作から数万の生産までタイムリーに対応する型技術・仕組みづくりにチャレンジした。その取り組みを紹介する。	

射出成形・CAE

座長：塩田浩次(DMG森精機(株)) コンベンションホール② 4階 (サテライト：D会議室)

216	「離型解析」を活用した成形不良対策のデジタル検証	関口朗(UEL(株))、須藤史敬、小池邦昭、愛智正昭(株)先端力学シミュレーション研究所)
	今まで人が行っていた業務などをデジタル技術によって効率化したり、新しい付加価値をつけた製品を作り出すなど、様々な企業でデジタル化に取り組んでいる。射出成形金型メーカーにおいても、経験による勘やコツによる設計手法から新たにデジタルプロセスを加えた競争優位性の高い設計手法にして定常化していく必要がある。設計者は、解析を活用することでより適切で十分な情報に基づいた意思決定が可能となる。本発表では、離型解析システムを使用した製品の離型抵抗と突出の配置バランスの考察について紹介する。	
217	最新樹脂流動解析の活用 I	後藤昌人(株)セイロジャパン)、脇山高志(株)プラモール精工)
	近年、工作精度の向上及び、3D CAD/CAMの進歩で直彫り金型が増え、また、流動解析の普及でランナーバランスを考慮することで低圧成形が可能となった。しかし、逆に金型の隙間から逃げていたエアの逃場がなくなり問題が発生するようになった。これを事前に解析することで問題を事前に把握し適切なエアーベント設計を行うことが可能となる。	
218	Digital twinとDigital threadを用いた樹脂金型製造プロセスの効率化	近藤裕一(ヴェロソフトウェア(株))
	Hexagonの持つ計測技術・解析・製造技術等で樹脂製品に対してDigital twinを作り、金型設計・解析のプロセスをDigital thread化することで成形した製品の変形を見込んだ金型形状を作成や機械学習を用いた成形条件の最適化する技術を紹介する。	

表面処理
座長：齊藤卓志(東京工業大学)

特別会議室 3階 (サテライト：E会議室/F会議室)

特別会議室 3階（サテライト：E会議室/F会議室）

307	鍛造金型寿命向上への取り組み	村井映介、森田大貴(株)ニチダイ)
	放電加工層は鍛造金型の寿命に大きく影響し、寿命の著しい低下を招く。この層は金型の磨き工程によって除去されるが、人手による磨きではわずかに残留する場合がある。わずかな残留であっても金型寿命に与える影響は大きく、完全除去が寿命向上には必要である。本講演では残留放電加工層が鍛造金型の寿命に与える影響と完全除去に向けた取り組みについて紹介する。	
308	高負荷カム対応、高性能摺動部材の紹介	瀧澤護、平井達郎、進晃平、藤田正仁(三協オйлレス工業(株))
	現在、自動車プレス加工において、高強度ハイテン材を加工するために強い成形力が必要とされ、成形工程に使用されるカム加工においても、摺動部に高い面圧が掛かる。そうした摺動面では摩耗が急速に進行し、カム加工におけるパネルの品質への影響、及び早期メンテナンスが懸念される。本報告では、こうした課題に対応する特殊銅合金鋳物を使用した高負荷カムに対応する高性能摺動部材の特性と実施例について紹介する。	
309	射出成形部品の外観品質向上のための金型コーティング適用技術開発	高橋匠、水谷篤(日産自動車(株))
	バンパーのような樹脂外装部品において、樹脂の合流部で塗装後も線状の傷に見えることが品質課題となっている。そこで、材料に含まれるゴムやタルクの配向に着目し、線状の傷発生メカニズム解明と金型コーティング適用による抑制方法について報告する。	

プレス・研削
座長：高橋啓太(株クライムエヌシーデー)

特別会議室 3階（サテライト：E会議室/F会議室）

特別会議室 3階（サテライト：E会議室/F会議室）

310	工場生産性保証度拡大の取組み	宇梶佑一、丹伊田行宏(日産自動車(株))
	プレス設備内で型と搬送具の干渉確認は行ってきたが、昨今、パネルサイズに影響して、搬送具とプレス設備との間で干渉が目立ち始めた。その設備干渉確認を行う為の取組を紹介する。	
311	アルミプレス部品の切粉低減に向けた切断加工技術	高津嘉伸、高野拓也、榊原信幸、松本勝幸(トヨタ自動車(株))
	近年、CNや電動化に向けて車両軽量化が進んでおり、アルミボデー部品が増えている。一方で、アルミのプレス工程において、抜きで発生する切粉を挟むことでパネルの外観不良に繋がり、生産上の課題となっている。今回の取組では、抜き工程のクランプカッターから発生する切粉低減を目的とし、切断中のパネルの凹凸形状をコントロールすることで、切断タイミングを揃える工法を考案。生産時の切粉低減だけでなく、型製作時の切刃の調整作業も無くした事例について報告する。	
312	ウルトラファインバブルと研削加工	橋本直幸、沖富士夫(株)橋本テクニカル工業)、花井正直、橋爪進(株アイシン)
	平面研削、両頭研削、円筒研削、内面研削など各種研削盤の研削液にウルトラファインバブルを追加した場合の効果とその理由について発表いたします。	

ダイカスト 座長：大高晃洋(㈱大高製作所) 特別会議室 3階 (サテライト：E会議室/F会議室)

特別会議室 3階（サテライト：E会議室/F会議室）

313	ダイカスト金型のヒートチェック発生におよぼす離型剤の影響	新川真人、栗山賀任、山下実(岐阜大学)水谷予志生(岐阜県産業技術総合センター)
	ダイカスト金型のヒートチェック発生におよぼす離型剤の影響を実験的に検討した。自作したヒートチェック評価試験機を用いて、ADC12溶湯に窒化処理を施したSKD61を浸漬させ、そののちに離型剤を噴霧することによって熱サイクルを与えることによって実験を行った。引張試験、硬さ試験、および破面観察の結果、離型剤種によりヒートチェックの発生状況に違いがあった。	
314	ダイカストの金型温度を安定化するモデルベース型設計の確立	藤井祥平、住吉孝弥、小関孝、杉浦千尋(マツダ(株))
	クルマ全体の軽量化に貢献すべく、アルミダイカスト素材の寸法精度向上に取り組んでいる。生産中に発生する寸法バラツキの抑制は重要な課題の一つである。そこで、今まで取り組んできた素材寸法のCAE検証技術を活用し、主要なバラツキ要因である金型温度を安定化するモデルベース型設計を確立したので紹介する。	
315	窒化したダイカスト型の耐ヒートチェック性および母材硬さの影響	中山恭平(大同特殊鋼(株))
	ダイカスト金型の表面は、溶湯の射出と離型剤の塗布により、加熱と冷却のサイクルに晒され、金型表面に熱応力が作用しヒートチェックが発生する。ヒートチェックは、鋳造品表面の品質の低下や金型の大割れの原因となる。ヒートチェックの発生を抑制する手段の1つとして窒化がある。窒化は、表面硬さの向上と高い圧縮残留応力によってヒートチェックを抑制していることが知られているが、母材硬さの影響については不明である。今回、実機評価により耐ヒートチェック性への母材硬さの影響が認められたので報告する。	

計測・自動化		
座長：井上洋明(株MOLDINO)		
特別会議室 3階（サテライト：E会議室/F会議室）		
316	金型製造プロセスを支援する3次元計測技術の活用	高柳亮、岸優希、吉田哲朗(丸紅情報システムズ(株))
	自動車のEV化において軽量化は重要課題であり、構成する部品の複雑化・一体化やモーター・バッテリー等新たな金型需要をもたらしています。それに伴い部品の品質に対する要求は高くなり、金型製造における形状検査が重要となります。こうした新たな製造プロセスを支援するための最新3次元計測技術の活用をご紹介します。	
317	自動車工場でのヒューマンエラーを排除する「カラービット」とiPhoneを活用したホースと継手の正常接続確認	水野廉郎、飯島圭一朗(ビーコア(株))、デンヤオ、佐藤武志(日産自動車(株))
	自動車工場で使用される試験装置のホースと継手の繋ぎ替え作業の際、従来は目視点検により配管が正しく行われているかを確認していた。目視点検では、作業員の見落としによる検査ミスに起因する誤配管により、高価な装置を故障・破損させてしまう事象が過去に発生していた。本講演では、ヒューマンエラーによる検査ミスを完全に排除する目的で開発された、IT技術による配管確認チェックソリューションを紹介する。	
318	3Dプリンタ(DED)を用いた摩耗金型の自動補修	阿部一樹、青山英樹(慶應義塾大学)
	3Dプリンタの一種である指向性エネルギー堆積方式（DED）を用いて金型の自動補修を行う。摩耗金型を測定し、その離散点群データを基に摩耗部位を同定する。DEDにより摩耗部位に肉盛りを行い、仕上げ切削を付加して、摩耗金型を自動補修するシステムを述べる。	

会社紹介タイム

各日の昼食時間

展示出展社による

“型技術および周辺技術”の紹介講演を行います。

昼食時間の開催となりますので、弁当の無料配布（数量限定・お茶無）を準備して、ご来場をお待ちしております。

会社紹介タイム～プログラム～

	会場4階	開始	講演	開始	講演
6月23日 (木)	コンベン ション ホール1	12:40 ～ 12:50	沖電線(株) ワイヤー電極線	12:50 ～ 13:00	ブルーム・ ノボテスト(株) 機上測定
	コンベン ション ホール2	12:40 ～ 12:50	ジーエルサイエンス (株) 表面処理	12:50 ～ 13:00	ハイマー・ジャパン (株) 工具・ホルダー
6月24日 (金)	コンベン ション ホール1	12:25 ～ 12:35	オートフォーム ジャパン(株) シミュレーション		
	コンベン ション ホール2	12:25 ～ 12:35	パルステック工業 (株) X線分析		

出展会場

コンベンションホールロビー(4階) または
小展示ホールロビー(2階)

☆ オートフォームジャパン株式会社

(展示物) プレス部品の設計データからのコスト見積もり、工法検討、トライアウト、量産、またプレス部品の組み付けまでの業務プロセスを一気通貫で支援できる仕組みを持ち、MBD（モデルベース開発）やデジタルツインといったコンセプトの実現するAutoForm製品の紹介

☆ 沖電線株式会社

(展示物) ワイヤ放電加工機用電極線

☆ 三協オイルレス工業株式会社

(展示物) プレス金型用部品

☆ ジーエルサイエンス株式会社

(展示物) チューブの内側などに処理ができ、非吸着性、耐硫酸性や防汚性などの特長を有した金属の表面処理、コーティングについて

☆ ハイマージャパン株式会社

(展示物) シュリンクフィットホルダー，3Dセンサー

☆ 株式会社ハヤシ

(展示物) ハイテン材対策商品

☆ パルステック工業株式会社

(展示物) ポータブル型X線残留応力測定装置及び非接触硬さムラスキャナ

☆ ブルーム-ノボテスト株式会社

(展示物) 工作機械の機内測定機器

【協会展示】

☆ 株式会社クライムエヌシーデー

(展示物) 人材育成支援策、金型教材アニメのご紹介

申込について

参加費 ※価格はすべて消費税込

(1) 会議参加費（講演聴講）

* 事前 会員 11,000円/名、一般 22,000円/名（いずれも論文集込）
学生 無料（論文集希望者 2,000円/冊）

★事前申込が会場の受入人数に達しない場合は当日来場の受付を行います（人数に制限あり）

当日 会員 13,000円/名、一般 24,000円/名（いずれも論文集込）

★会員の対象は本会会員・協賛団体会員です

(2) 懇親パーティー 8,000円/名（35歳以下 5,000円）（先着100名）

★コロナの状況により大田区産業プラザにて名刺交換交流会（参加費不要）に変更の場合あり

※会社紹介タイム（展示出展社による型技術および周辺技術紹介）にて弁当の無料配布（数量限定、お茶無）

協賛団体

自動車技術会、精密工学会、全日本プラスチック製品工業連合会、素形材センター、ダイヤモンド工業協会、電気加工学会、砥粒加工学会、日本金型工業会、日本機械学会、日本機械工具協会、日本木型工業会、日本金属プレス工業協会、日本工作機械工業会、日本合成樹脂技術協会、日本塑性加工学会、日本ダイカスト協会、日本鍛造協会、プラスチック成形加工学会

事前申込：

オンライン申込

申込について
よくあるお問合せQ&A

#会場の受入人数に達した場合、事前申込を終了し、当日来場の受付は行いません。

#コロナの状況により開催形式が変更となる場合があるので、請求書・参加証等は
事前申込×切後の発送となります。

事前申込締切：6月6日（月）

#すべての申込みについて6月7日よりキャンセルは出来ません。参加費をお支払いいただきます。

#事前料金は6月6日までとなります。

#海外より送金の場合、銀行取引手数料4,000円が別途必要となります。

“クールビズを推奨しています。温度調節のしやすい服装でお越しください”

行事参加者へのお願い

- 1) 発熱・感冒等の症状がある場合は入場をお断りいたします。
- 2) マスク着用の厳守について、ご協力をお願いいたします。
- 3) 会場にアルコール除菌剤をご用意しますので、こまめな手指消毒ならびに講演室へ入室時の手指消毒など、感染防止対策にご協力ください。
- 4) 講演室の入場を収容定員の1/2までとしますので、混雑時に入場制限を行う場合がありますので、ご理解・ご協力をお願い致します。

「新型コロナウイルスに対するガイドライン」

https://www.jsdmt.jp/pdf/covid-19_guideline.pdf

型技術者会議2022 実行委員会

委員長	村田 泰彦	日本工業大学
幹 事	金子 順一 新川 真人	埼玉大学 岐阜大学
委 員	鰐坂 昌広 井上 洋明 榎本 耕二 大高 晃洋 岡田 浩一 岡田 将人 影山 貴 粕谷 和寿 河原 章憲 語田 和秀 小林 浩敦 小村 明史 齊藤 卓志 坂本 好伸 塩田 浩次 住吉 亜紗子 高田 淳史 高橋 啓太	(株)NTTデータエンジニアリングシステムズ (株)MOLDINO 三菱電機(株) (有)大高製作所 日進工具(株) 福井大学 (株)牧野フライス製作所 オーエスジー(株) (株)SUBARU (株)ヤマナカゴーキン 三菱電機ソフトウェア(株) オークマ(株) 東京工業大学 (株)ハヤシ DMG森精機(株) UEL(株) キヤノン(株) (株)クライムエヌシーデー

中原 孝善
延原 慎一
平井 研輔
堀場 徹
山本 宜伸
渡邊 忍

マツダ(株)
本田技研工業(株)
トヨタ自動車(株)
日産自動車(株)
(株)ソディック
(株)C&Gシステムズ