

10月12日(火)

切削加工① 9:20-10:20

座長：影山貴（㈱牧野フライス製作所）

101	高硬度鋼加工用小径ボールエンドミル「MRBSH230SF」による冷間鍛造パンチの高精度加工	岩田知佳、千田聡、高野昌之、盛将人(日進工具(株))
	近年、自動車のEV化や5G通信システムの登場により、工業製品の高性能・高機能化が進み、構成する部品の微細・精密化や高精度化などの要求が高まりつつある。また、それらの部品を大量生産する金型においては60HRC~70HRCの高硬度鋼でさえ、更に安定した直彫り加工を可能にする工具や技術が求められている。当社ではこれらの要求に応える切削工具を研究・開発しており、今回新コーティング「無限コーティングプレミアムPlus」を施した2枚刃ロングネックボールエンドミルについて、高硬度鋼の加工事例を交えて紹介する。	
102	極小径多刃ラジアスエンドミルシリーズによる高硬度材への微細・精密加工	菊池智幸(日進工具(株))
	高硬度鋼を用いた金型の微細・精密加工において、加工能率と加工精度を両立するため、極小径超硬多刃ラジアスエンドミル及び極小径cBN焼結体多刃ラジアスエンドミルを開発した。これらの工具は髪の毛と同じ細さのφ0.1mmで4枚刃の設計であり、従来の2枚刃エンドミルと比較して送り速度が2倍、加工個数も2倍となる。また、R0.01の微小なコーナーRを有しており、従来のスクエアエンドミルよりもコーナー部の耐久損傷性に優れ、安定して長時間微小な隅部Rを形成する。本講演では、工具の特徴、切削加工事例や放電加工との比較事例等を紹介する。	
103	楕円振動切削が多孔質金属の加工面及び通気性に及ぼす影響	山本琢也、加藤毅(ムネカタ(株))
	多孔質金属は、ガス抜き入れ子として期待できるが、加工方法によっては穴が埋まり、通気性が得られない。そこで楕円振動切削を行う事で放電加工並みの通気性と磨き仕上げ並みの面粗さの両立できたことを報告する。	

切削加工② 10:35-11:55

座長：高松洋之（オークマ(株)）

104	ダイヤモンドコートエンドミルによる超硬合金の長寿命・高能率切削加工	齋藤拓信、渡邊英人、渡邊昌英（ユニオンツール(株)）
	エンドミルによる超硬合金の切削加工は、加工形状の自由度や精度、リードタイムなどの点で優れる一方、更なる工具の長寿命化や高能率加工化が求められている。これらの要望に応えるため当社は、超硬合金切削加工用ダイヤモンドコートエンドミル「UDCシリーズ」の新バリエーションとして、荒・中荒加工をメインターゲットとした「UDC-Hシリーズ」を開発した。UDC-Hシリーズの製品特長と加工条件設定の考え方、および加工事例について報告する。	
105	金型仕上げ加工用球形状PCD工具の加工メカニズムの考察	平野直人(日進工具(株))、カスリヤ ピラポン (King Mongkut's University of Technology Thonburi)、神雅彦(日本工業大学)
	型技術者会議2016の「PCD工具を活用した切削による鏡面加工技術」では、PCD工具を用いることで、金型材に対し、表面粗さが10~30nmRaの長時間安定した加工を実現し、金型磨き工数の低減とコスト削減法を提案した。しかしながら、その加工メカニズムは明らかではなかった。本報では、その続報として加工メカニズムを解明するためにいくつかの実験を行い、その現象を捉えることができた。さらに加工面を改質できる可能性を示すことができた。	
106	小径深彫りラジアスエンドミルの高硬度鋼切削事例	馬場誠、北川隆浩、奥村恭行(㈱MOLDINO)
	近年、金型寿命の向上や成型品の精度維持を目的として金型材に高硬度鋼を用いるケースが増加している。当社では2017年に高硬度鋼加工用の新コーティングであるTH3コーティングを開発し、工具寿命・加工精度向上に寄与できる工具開発を進めてきた。今回は新たに開発した深彫り用4枚刃ラジアスエンドミルの特長および本工具を用いた高硬度鋼の切削事例について紹介する。	
212	CFRPトリム刃の寿命改善	根本健史、横井直樹(大同特殊鋼(株))、立野大地(金沢大学)
	自動車の軽量化に伴い、CFRP材の量産車への適用が進んでいる。CFRP材のトリム加工は、切削加工やAWJなどが実用化されているが、低コストで生産性が高い金型トリム加工のニーズも高い。金型トリムの課題の一つに、トリム刃の耐久性の問題がある。本報告では、PVDコーティングによるトリム刃の寿命改善事例を紹介する。	

I o T / D X ① 13:00-14:00

座長：塚坂昌広（㈱NTTデータエンジニアリングシステムズ）

316	型製作におけるMBD活用の取組み	浅野侑希、坂下琢則（トヨタ自動車(株)）
	近年、自動車業界においては「CASE」をキーワードに世界的な大変革期を迎えている。その中で、急成長を続けている中国との国際競争で生き残るためには、魅力ある新製品をいち早くお客様に提供し続ける必要があり、開発・製造におけるリードタイム短縮が急務である。一方、型製作では現物ベースでの検討が多く、やり直しが発生するなどリードタイム短縮に課題が残っている。そこで、設備開発で培った3Dモデルベースでの一気通貫モノづくりを応用し、型の開発・製造リードタイムを短縮した当社の取組みを紹介する。	
317	工具摩耗予測を用いたプレス金型高精度加工への取組み	嶋村涼、中原寛海、松永明子、田中貞夫（マツダ(株)）
	プレス金型の製作において魂動デザインの再現を阻害する要因の1つに、加工中の相対位置の差異によって引き起こされる切削段差がある。その中で工具摩耗によって発生する相対位置の差異を、独自の工具摩耗予測式を作成することで、予め発生箇所を特定。相対位置の差異を極小化する切削方案を、事前に検討出来るようにした取組みを紹介する。	

305	一品生産に特化したCAMソフトウェアの開発（穴加工の5軸割り出し姿勢の自動決定）	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プログラム作成などの段取り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、NCプログラムの作成に要する時間の短縮を目的に、3次元CADモデルのみを入力情報として、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いる。本研究では、STL形式のCADデータから穴加工の5軸割り出し姿勢を自動で決定し、さらに、算出した5軸割り出し姿勢での基準面の加工および穴加工の工具経路を自動で生成するシステムの開発を行った。	

IoT/DX② 14:15-15:15

座長：住吉 亜紗子 日本ユニシス・エクセリジョンズ

308	工業系CGアニメーションによる「見える化」の効果とDX推進への関わり	河合俊明(株)クライムエヌシーデー
	ものづくり業界の暗黙知の課題を、CGアニメーション技術を活用して目に見える映像として開発してきた。基礎的な金型技術の教育向けから、新しい成形方法を理論的に解説するものまで活用が多い。企画構想・試作検討・実用化検討など、現実には無いものをCGアニメーションで「見せる」ことが効果として大きい。様々な用途に活用されている事例と今後のバーチャル空間を活用したDX推進についても紹介する。	
309	蓄積された知見を競争力に ～中小企業で始めるDX～	堀越龍彦(株)LIGHTz
	熟達技能者が高齢化する一方で、中小製造業の競争力の源泉となっている技術知見は暗黙知化されたままになっている企業が多くあります。AIを活用して、これらの知見を形式知化して戦略的に活用できる将来の姿と、そのために今から始めるDXの取り組みについてご紹介いたします。	
310	ロバストエンジニアリングモデルによるプレス部品開発プロセスのコスト削減	栗野幸生、瀧澤堅（オートフォームジャパン(株)）
	車開発において、継続的なリードタイム削減とコスト削減が求められている。成形シミュレーションの能力を図る指標として、トライアウトと単一シミュレーション結果の一致率があるが、90%の一致率が確保されていても、必ずしもプレス部品開発全体のコスト削減に結び付いているとは言えない現実がある。要因として、現実のばらつきを考慮できていないことが挙げられる。安定生産を可能にする工法、金型形状をシミュレーションで確保し、トライアウト再現性向上、安定生産を実現するデジタルツイン・シミュレーション活用方法を紹介する。	

IoT/DX③ 15:30-16:50

座長：高橋啓太（株）クライムエヌシーデー

311	デジタル製造に向けた金型センシングシステムと事例	福嶋一人(株)KMC
	金型を精度よく、安く作るだけの時代から、DX時代の金型は金型内部の異常監視と変化をモニタリングし不良の種を摘み取るセンシング機能を具備した金型の進化が求められている。プレス金型では、型内圧力変動、パンチ温度、異常振動、ストリップパー力変動等の監視が必要だ。他の樹脂、ダイカスト金型等でも同様のニーズが高く、本節では金型用センシングシステムと予兆監視IoTソフトについて解説する	
312	ProLeiS：IoTを活用した金型製造現場の管理システム	大和杉徹、山口寿(丸紅情報システムズ(株))
	近年、国内の製造業にてDX（デジタルトランスフォーメーション）の導入を検討する動きがみられる。一方、既にドイツの主要自動車メーカー各社では、金型製造業向けMES（製造実行システム）としてTebis社が提供するProLeiSが導入されており、生産性を革新的に向上させた実績が多く報告されている。本発表では、ProLeiSによる金型製造プロセスのDX化で、どのように生産性が向上したのか、その仕組みについて説明する。	
313	本格化してきた「金型IoT」による部品製造工場のDX改革	佐藤声喜(株)KMC
	コロナ禍で経営陣の要求はコストダウンと徹底した現場の無駄“0”。特に金型は取り残された製造改革領域。実は現場不具合の30%強は金型起因による部品不良と生産停止だ。本節ではKMCが主張する金型データを「取る・見る・分析・活かす」を実践した金型IoT・M2MによるDX活用事例とその効果を紹介する	
314	金型IoTプラットフォーム紹介	松林毅、藤本泰士(日本ユニシスエクセリジョンズ(株))、吉本昌平(ユニアデックス(株))
	金型全般を対象としたIoTプラットフォームシステムの機能および特徴を紹介する。	

10月13日(水)

特別セッション 9:30-11:30

「産学官の金型技術プラットフォームの構築・岐阜大学の挑戦」

司会：岩崎健史（三菱電機㈱） ※講演4件（講演25分+質疑5分 各30分）

趣旨：

近年の技術開発・人材育成では、事業者単独で行うことには限界があり、産業界と、学術・行政がいかに連携して新しい技術開発や人材育成を進めるかが大きな課題となっています。一方、国内で唯一、金型の製造・使用に関する研究施設を有する岐阜大学においては、「岐阜大学スマート金型開発拠点」を整備し、地域のものづくり企業との共同研究や、構築技術の地域企業への展開、助成金事業の支援、実践教育プログラムの実施といった、研究開発・製品開発・人材育成についての先進的な取り組みを積極的に展開しています。

今回の特別企画では、そのような新しい取り組みの実際や、効果について、研究者、事業者、および教育者の側からそれぞれの事例のご紹介をいただきます。本企画が、産学連携による新技術開発、新事業展開のきっかけとなれば幸いです。

1) 「岐阜大学地域連携スマート金型技術研究センターの活動について」

岐阜大学 地域連携スマート金型技術研究センター センター長・教授 山下 実 氏

※講演内容

岐阜大学地域連携スマート金型技術研究センターの設立経緯と活動内容について紹介する。また、産学連携によりスマート生産に対応できる金型の研究と社会実装を目指したスマート金型開発拠点事業の概要を紹介する。

2) 「スマート金型開発拠点事業の進捗について」

岐阜大学 産学官連携推進部門 特任教授 三田村 一広 氏

※講演内容

スマート金型開発拠点は金型、成形機、成形、計測、データ分析に関係する複数の企業と大学研究者とが連携して活動をしている。それらの取組み事例について紹介する。

3) 「金型技術プラットフォームを支える人材育成」

岐阜大学 地域連携スマート金型技術研究センター 副センター長・准教授 吉田 佳典 氏

※講演内容

金型および成形技術の知識を持ち、かつスマート生産に必要なデータアナライズに対応可能な人材の育成について、独自の取組み事例を紹介する。

4) 「産学連携による次世代金型研究会の取組み」

(株)岐阜多田精機・(株)名古屋多田精機・(株)福岡多田精機・(株)多田精機 等
代表取締役 多田 憲生 氏

※講演内容

次世代金型研究会は、地域産業の裾野拡大および新たな成長産業群の創出・育成を目指し、岐阜大学地域連携スマート金型技術研究センター（当時：次世代金型技術研究センター）をプラットフォームとして発足した。これまでの同研究会の活動を紹介します。

射出成形 13:00-14:00

座長：新川真人（岐阜大学）

203	誘導加熱・冷却樹脂流動制御射出成形金型（第4報）ポリフェニレンサルファイド樹脂への適用	村田泰彦、菅野涼太、陳志君(日本工業大学)
	電磁誘導加熱・冷却樹脂流動制御射出成形金型をポリフェニレンサルファイド樹脂に適用し、ポイドや成形品の強度に及ぼす影響について評価した結果について報告する。	
204	カッコいい意匠を実現する低コストホットランナーの開発	飛鳥秀明、平井研輔、吉本和弘(トヨタ自動車㈱)
	バンパーは機能部品のみならず、お客様にブランドデザインを印象づける意匠部品へと進化してきた。その中で成形品質を満たすためには型内の樹脂流動を細かく制御するホットランナーの採用が不可欠で、近年、1型あたりの採用数が増えており、金型費は増加傾向にある。そこで「もっといいクルマづくり」に向けてカッコいい意匠を実現する低コストのホットランナーを開発したので、その取り組みについて紹介する。	
205	車載内装向け木材加飾技術開発	山口滉太、杉山知徳(パナソニック㈱)
	天然木を用いた車載内装向け木材加飾成形品において、木材を用いた独自の加飾シートとそれを用いたインサート成形技術を開発した。従来の木材加飾成形品は、樹脂成形品表面に後加工で木材シートを手貼りして木材シートの余白をトリミング加工する事、また信頼性確保のため木材表面に複数回の厚膜塗装をする事が一般的であった。そのため、木材加飾は多工程化・材料ロスによる低生産性と塗装による木材の質感低下の問題があった。本テーマでは、新規インサート成形技術と塗装レスでの独自の薄膜保護層形成技術により、木材加飾成形品の低コスト化と木材の質感と信頼性の両立を実現した。	

放電加工① 14:15-15:15

座長：中原孝善（マツダ㈱）

213	高品位な金型づくりに貢献する、ワイヤ放電加工の最新技術	宮崎理、岩崎慎也(株ソディック)
	プレス金型等の金型づくりにおいて、常に高速・高精度・高品位なワイヤ放電の加工性能が求められ続けている。今回、新開発のワイヤ回転機構がもたらす高品位な加工性能の向上や、現場のニーズに応える最新技術の効果を紹介する。	
214	加工液ノズル噴射が工作物板厚変化時のワイヤ放電加工特性に及ぼす影響	岩井宏樹、岡田晃、栗原治弥(岡山大学)
	ワイヤ放電加工において、工作物厚さが途中で変化する段差加工の場合、段差手前で加工が不安定になったりワイヤ断線が頻発することが知られているものの、その原因の詳細は未だ不明である。そこで本報告では、段差加工時におけるワイヤの断線頻度分布や加工特性を明らかにするとともに、加工液流れ場や加工粉排出時間、ワイヤ撓みとの関係についてCFD解析を活用して検討した。その結果、段差前2-3mm付近で加工粉排出性が悪化しワイヤ撓み変動することが明らかとなった。さらに、ワイヤ断線を低減できる最適な噴射流量条件の検討も行った。	
215	曲面へのワイヤ電解仕上げにおける電解液供給方法の影響	中野斉、国枝正典(東京大学)、黒川聡昭、高田 智昭(三菱電機株)
	ワイヤ放電加工後、同じワイヤを用いて電解仕上げ加工を行う際の電解液供給方法について検討し、ワイヤ直交方向でなく同軸方向から電解液を流すことで曲面加工に有利と考えた。まず直交流型と同軸流型の電解液供給それぞれで実験し、同軸流で表面粗さの改善を確認できた。板厚増大時に下流での気泡密度上昇が懸念されたが、上流と下流における表面粗さの差異は見られなかった。また凹面と凸面の差および曲率の変化に伴う表面粗さの変化は小さいことがわかった。	

放電加工② 15:30-16:10

座長：新川真人(岐阜大学)

216	ノウハウレスを目指したノズル離れにおけるワイヤ放電加工安定制御の開発	中川克哉、林克彦(三菱電機株)
	プレス型や樹脂型等では、切削での前加工により工作物の板厚変化がある加工や、固定治具・工作物との衝突回避のため加工液ノズルを離れた加工が多くある。このような加工において、加工寸法を安定的に出すことが難しくユーザによる試し加工が必要で加工条件調整にノウハウが必要であった。板厚変化や加工液ノズルが離れた加工においてもノウハウレスで高精度加工を実現する最新の加工制御、加工事例を紹介する。	
217	つり下げ電極を用いた曲がり穴放電加工における形状精度の改善	因幡勇汰、山口篤、岡田晃(岡山大学)
	つり下げ電極を用いた放電加工法では、電極球が重力方向に加工を進めるため、工作物を適切に傾斜させることで曲がり穴加工を可能としている。しかし、その形状精度は高くない。そこで、屈折曲がり穴形状の高精度化を目的として、電極球を正確な位置に誘導するための箔ガイドを使用する曲がり穴加工法を提案する。その効果を検証するとともに、直角を含めた様々な角度の屈折曲がり穴や応用形状曲がり穴加工を試みた。	

10月14日(木)

CAM 9:30-10:30

座長：金子順一(埼玉大学)

304	工作機械の加減速制御を考慮した曲面の高速・高精度・高品位加工	内田あすか、高梨雄貴、青山英樹(慶應義塾大学)
	加工トレランスを小さくすることにより高精度加工になるが、直線補間線分長が短くなり、加工速度が低下する。このため、従来は、加工トレランスを満足し、直線補間線分長を長くする工具経路で加工が行われてきた。本研究では、NC処理の限界をブロック処理時間として同定し、それを基に直線補間線分長を短く設定するとともに、工具たわみを補正した工具経路を生成することにより、高速・高精度・高品位加工を実現できることを示す。	
306	A.I.によるNCデータ最適化	若原朋子(株NTTデータエンジニアリングシステムズ)
	昨今の情勢により、仕事量に波がありピーク時に既存の工作機械を有効活用して加工を効率化したいといった声を伺います。AIのアルゴリズムにより、切削条件に基づいて除去される材料の量を一定に保ち、送り速度を自動調整します。加工時間を最大30%短縮して、生産性向上の実現をご紹介します。	
307	金型業界向けソフトウェアの新しい利用形態	服部正太郎、鯉坂昌広(株NTTデータエンジニアリングシステムズ)
	新型コロナウイルス感染拡大に伴い、新しい働き方のスタイル(ニューノーマル)が求められています。製造業ではテレワークは難しいと言われていますが、ITを活用することでニューノーマル時代の職場環境構築をお手伝いします。今回はクラウドサービスを活用したテレワークの実現とサブスクリプションによる新しいライセンス形態についてご紹介いたします。	

プレス① 10:45-11:45

座長：山本宣伸(株ソディック)

107	プレス金型の小穴抜きでのカス上がり防止対策技術の開発	近藤大輔(株ハルツ)
	金型メーカーが提案する、新たなカス上がり対策ダイを提案いたします。2種類あり、各製品の板厚や材質に合わせてセレクトして頂き、プレス量産時のカス上がりの撲滅を目指し開発いたしました。プレス量産時にカス上がりでお困りの企業様は是非ご聴講ください。	

108	プレス金型内の自発高圧エアによる2次加工の試み	高峰(西日本工業大学)
	プレス金型の上下往復運動を利用して、10MPa以上の高圧エアを圧縮し、それを動力源として、小径穴のパンチング実験を行い、高圧エアによる主加工の2次加工を試みる。	
109	新PADサイドピン構造による量産への貢献	宮前将(本田技研工業(株))
	昨今の昨今プレスマシン高速化により、金型にかかる衝撃力が増加してきた。そのため高速プレス加工に対応した金型構造を具現化する必要がある。特にPADのオーバーハングリブ(形状外のリブ)の付け根の部位はPAD引き上げ時や下型にPADが接触する際に応力集中が発生しやすく、強度懸案部位となる。本取り組みでは、強度懸案部位であるオーバーハングリブ(形状外のリブ)を削減できるサイドピンインサート構造を開発し、PADの強度を向上させ高速プレスマシンでの安定量産実現に貢献した事例を紹介する。	

プレス② 13:00-14:00
座長：高橋啓太(㈱クライムエヌシーテ)

401	型レス工法による自動車部品形状の成形	小山田圭吾、濱野智史、佐田和美、阿部聡(日産自動車(株))
	2019年の型技術ワークショップにおいて、型レス工法の1つであるインクリメンタル成形設備の開発および小型部品形状の成形事例について紹介した。本発表では、複雑な形状を持つ自動車部品形状を対象として成形検証を行った結果について紹介する。	
402	衝撃液圧によるアルミニウム薄板の転写加工	山下実、斎藤治樹、新川真人(岐阜大学)
	半円や台形断面の細い溝を付けたダイを用いて、落下ハンマーで衝撃液圧を生成しアルミニウム薄板の高速転写加工を行った。並行して準静的液圧での加工も行い、溝の形状精度等に及ぼす加工速度などの影響を見たところ、高速塑性変形の利点が破断防止に現れた。	
403	シャープかつ立体的なポデー意匠実現に向けたプレス金型技術	高野拓也、渡辺益生、伊藤雄一(トヨタ自動車(株))
	近年の自動車デザイン意匠においては、立体的で流麗なシルエットやシャープなキャラクターラインがトレンドとなっている。プレス成形において張り出しが大きい立体形状と小さい断面R形状を両立しようとすると、成形量が増しかつ局部的な伸びも起こる為、割れが発生する。この伸びを緩和するために駆動機構の加工ポンチを用い、サイドから絞り込む「寄絞り工法」を考案。また、加工ポンチがたわむ課題に対して金型剛性の向上を図り、部品の量産を可能にした。この新規プレス成形工法と金型技術について報告する。	

プレス③ 14:15-15:15
座長：内智幸(本田技研工業(株))

404	ハイテン材搬送における摩耗対策と効果	山崎聡(㈱ハヤシ)
	トランスファプレスのハイテン材搬送における搬送装置(フィンガー)の摩耗対策として、フィンガーツメ、サイドガイドに耐摩耗性の高い素材を使用、最適な表面処理を行うことで、効果を上げることができた。	
406	プレス成形およびプレスマシンの動的計測について	久野拓律(㈱アデック)
	カセンサーを使用したプレス成形とプレスマシンの動的な計測事例を紹介する。プレス成形においては絞り荷重波形を用いた異常検出事例やブレークスルーの挙動検出事例。プレスマシンにおいてはプレス機差の検出事例を紹介する。	
211	銅合金金型材料の基礎的なトライボ特性 II	瀧澤護、進晃平、藤田正仁、小林伸之(三協オイルレス工業(株))
	現在自動車プレス加工においては、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、耐摩耗性向上、かじり防止対策として金型表面に硬質化処理が施されている。しかしそれによって局部的に極めて過酷な摩擦状態が生じている。本論では、一般的金型材料の高硬度金型材料と、深絞り用金型として実績のある銅合金金型材料とについて、基礎的なトライボロジー特性を比較し、「型かじり」対策の可能性を模索すると共に、切削性を改善した銅合金金型材料について報告する。	

プレス④/ダイカスト 15:30-16:30
座長：大高晃洋(㈲大高製作所)

110	実機ホットスタンピングにおける高熱伝導率金型の成形品品質に及ぼす効果	梅森直樹(大同特殊鋼(株))
	従来の冷間プレスより高強度な超ハイテン材が製造可能なホットスタンピングの普及が進んでいる。そのホットスタンピングは鋼板を金型内で急冷することで、高強度部品を成形する工法であるため、冷却能力の向上には金型の高熱伝導率化が効果的である。型技術ワークショップ2019および型技術者会議2020で発表した実機ホットスタンピング金型評価設備を用いて、高熱伝導率金型の成形品の品質向上に及ぼす効果について報告する。	
111	ダイカスト鋳抜きピン曲がり制御による寸法精度向上	佐々木大地、山本綾人、藤井祥平、小国英明(マツダ(株))
	近年、クルマの軽量化において、アルミダイカスト素材の大型化と寸法高精度化とともにコスト低減の要求が高まっている。その中で、貫通穴の成形を鋳抜きピンのみで行うと鋳造の影響で曲りが発生するため、専用の加工工程が必要であった。そこで、鋳抜きピン曲りをモデル化し素材寸法MBD技術を確立、加工レスでの鋳抜き成形を実現したので紹介する。	

112	新型VC-Tエンジン部品量産に適用した金型技術	廣垣滋、田中圭、河井聖児、押尾武志、藤川真一郎(日産自動車(株))
	日産自動車の新型のVC-Tエンジンでは、5部品にわたる鍛造部品が使われている、これらを既存のアセットや従来の鍛造設備を有効活用した上で量産に対応し、かつ高い品質要求に対応するために採用した金型技術、工程設定の工夫について紹介する。	

10月15日(金)

切削加工③ 9:30-10:30

座長：田中秀典（オーエスジー(株)）

113	高精度立壁仕上げ加工における最新工具と加工方法	齊藤博斗、田牧賢史朗(株MOLDINO)
	近年、自動車産業を中心に製品の軽量化、高精度化が進み、金型にも高精度加工のニーズが高まっている。特にモールドベースや入れ子に代表される金型構造部の精度は、金型としての性能を大きく左右する重要な部位である。中でも立壁の加工は倒れが少なく高い直角度が要求され、高精度な加工が必要となる。当社は高精度立壁仕上げ加工にこだわり、工具ラインナップの拡充を図ってきた。そこで当社の立壁仕上げ加工に特化した最新工具と最適ソリューションについて紹介する。	
114	難加工部位における防振保持具の開発	住吉貴充、益田武光、山道由征、阿部聡（日産自動車(株)）
	プレス型の難加工部位であるスライド面加工を高効率で加工するため防振保持具開発に着手した。品質工学と振動解析を活用し最適な材質とバランスの追究を実施した事例。	
115	高送りラジASMILTR4F形の開発および構造部高能率加工事例	野下雅史、寺井賢展(株MOLDINO)
	大物金型における荒加工工程では、加工時間短縮を目的に、低切込み高送り加工が可能である高送り工具が一般的に用いられている。近年では更なる安定した高能率加工が求められる一方で、特に構造部の加工において、突出し量が増える場合があり、ビビリ振動の発生から加工能率が向上できない課題がある。また、狭小部の場合では、切りくず処理が困難であることから切りくず噛み込みによる突発的な工具損傷が発生する。本発表では、これらの課題に対応できる高送りラジASMILTR4F形と、構造部加工における加工事例を紹介する。	

切削加工④ 10:45-11:45

座長：井上洋明（株MOLDINO）

116	回帰分析を用いたボールエンドミル傾斜加工における切削条件が表面粗さに与える影響の評価	佐藤太一、森重功一（電気通信大学）
	本研究では、ボールエンドミルの傾斜加工において切削条件が表面粗さに与える影響を解明するために、切削条件として傾斜角度、切削速度、切込み深さ、1刃当送り量を因子とした直行表を作成して加工実験を行い、表面粗さの測定を行った。4つの切削条件を説明変数として測定結果を重回帰分析し、その影響について考察した結果、傾斜角度、1刃当送り量が大きく影響していることが明らかとなった。	
117	輝度差画像による加工面品位の評価方法	大槻俊明、笹原弘之（東京農工大学）
	近年、切削加工において高速、高精度に加工することに加えて、加工面が高品位であることが重要になってきている。しかし、面品位の評価方法は定まっておらず、通常は加工面の比較写真や見た目によって評価している。本報告では、人の目は輝度差に敏感であることに着目し、加工面に対し輝度計で測定した輝度に基づいて輝度差を画像化し、面品位を評価する方法を報告する。ピックフィードなどの条件を変えた加工面に対して、輝度差画像によって面品位を評価した。	
118	輝度計と電動雲台による加工面品位の機上測定	大槻俊明、笹原弘之（東京農工大学）
	近年、切削加工において高速、高精度に加工することに加えて、加工面が高品位であることが重要になってきている。前報において、加工面に対し輝度計で測定した輝度に基づいて輝度差を画像化し、面品位を評価する方法を報告した。さらに、測定機構として、金型面など傾斜した面に対しても機上で測定できることが望ましい。本報告では、輝度計を付けた電動雲台を工作機械に装着することで、傾斜面に対する面品位を機上測定したので報告する。	

技術賞受賞特別講演 13:00-13:30

司会：岩崎健史（三菱電機(株)）

「金型仕上げ技能における匠の動作及び筋活動分析による技能伝承システム (TDS-DMA)の開発と実用化」

マツダ(株) 技術本部 ツーリング製作部 久保祐貴 氏

積層造形 13:45-14:45

座長：岡田将人（福井大学）

207	LASERTEC DED hybridシリーズを活用したダイカスト金型補修およびバイメタル金型における冷却機能向上について	小田陽平(DMG森精機(株))
	5軸の切削加工・DED方式の金属積層造形加工が1台に統合されたLASERTEC DED hybridシリーズを活用し実現した、ダイカスト金型補修におけるコスト・リードタイム削減、および、従来の加工方法では実現不可能であった異種材の組み合わせによるバイメタル金型の冷却機能向上についてご紹介いたします。	

208	ダイカスト金型用3Dプリンター粉末	吉本隆、大久洋幸、井上幸一郎、横井直樹(大同特殊鋼(株))
	ダイカスト金型の冷却強化のため、積層造形を用いた3次元冷却回路を有する金型が注目されている。金型造形用の粉末には、造形のしやすさと造形物の耐久性が共に要求されるため、適用できる材質は限定されている。熱間ダイス鋼はマルエージング鋼に比べて熱伝導率が高く、熱負荷が下がることで耐久性の面で有利である。一方で、造形時の熱変形と割れが課題であった。そこで、材料成分及び後処理を最適化し造形のしやすさと耐久性を両立可能な粉末鋼種を開発した。	
209	鋳造部品の試作および量産金型の長寿命化へのレーザーファイヤ方式AMの適用検討	鷲見信行、林真育、木場亮吾、橋本隆(三菱電機(株))
	近年、金属部品への付加製造(AM)技術の適用が検討されている。この技術のうち、当社では熱源にレーザー、供給材料にワイヤを用いるDED方式の金属AM加工機の開発を進めている。今回は、本加工機を用いて、鋳造部品の試作および量産金型の長寿命化へのレーザーファイヤ方式AMの適用を検討した結果について報告する。	

特別セッション 15:00-16:10

「新しい生活様式を充実させる！喜びを生むデザインと企画開発の“チカラ”」

司会：高橋啓太(㈱クライムエヌシーデー) ※講演2件(講演30分+質疑5分 各35分)

趣旨：

新型コロナウイルスの影響により自宅で過ごす時間が増え、人々の生活スタイルは大きく変化しました。自宅で娯楽・ゲームを楽しんだり、通販サイトやSNS・コミュニケーションアプリを活用したり、デジタル家電や調理器具など便利・快適な商品を購入するなど、巣ごもりを充実させようとする消費行動が起きました。また屋外に目をむけると、感染防止の基本ルールを守りながら、アウトドアスポーツ・釣り・ジョギング・散歩・バーベキューなどを通じて、新たな喜びを探そうとしている方も少なくありません。

新しい生活様式を充実させるためのモノやサービスは、日常の体験の中からアイデアが生まれ、笑顔の中からデザインと企画が練られ、試作品の製作や生産技術などのモノづくり技術と連動しながら商品化されています。それらプロセス毎に独自の“チカラ”によって、心躍るモノやサービスが誕生していると思います。

本セッションでは、魅力ある商品や企画を生み出している企業をお招きして、企画開発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発表いただきます。本セッションを通じて、コストと品質だけではなく、人の“喜び”を追求するモノ作りとは何なのか？を皆さんと一緒に考えてみたいと思います。

1) 「放課後活動から新規事業・商品化へ 創意工夫を引き出すロボット玩具『toio』」

(㈱)ソニー・インタラクティブエンタテインメント

プラットフォームプランニング&マネジメント部門 toio事業推進室 課長 田中章愛氏
ハードウェア設計部門 メカ設計部 西島拓弥氏

※講演内容

『toio』は工作やプログラムと組み合わせ子どもたちの様々な創意工夫を形にできるロボット玩具。ご家庭で遊んだりプログラミング体験として楽しまれているほか、学校の授業や科学館のワークショップでも取り入れるなど幅広い体験を提供しています。この春ビジュアルプログラミングを活用したサービス『toio Do』を発表し「ロボットでゲームプログラミング」ができるプラットフォームとして進化しています。この製品は元々2012年の放課後活動から生まれ、新規事業として立ち上がって製品化につながりました。そのアイデアから商品化までの道のり、そして開発者・設計者視点で詰め込んだこだわりについて紹介します。

2) 「共感から生まれるカタチ」

キヤノン(株) 総合デザインセンター 室長 高橋鋼政氏

※講演内容

スマートフォンの普及やSNSの浸透等により写真を取り巻く環境は大きく変化しています。特に若者世代がカメラに求めるニーズは多様化しており、これまでのカメラデザイン開発では、それらのニーズに的確にアプローチすることが困難になってきています。本講演ではユーザーへの「共感」からニーズの本質にせまり、より魅力的な製品を生み出すキヤノンデザインの取り組みを紹介します。