

目次

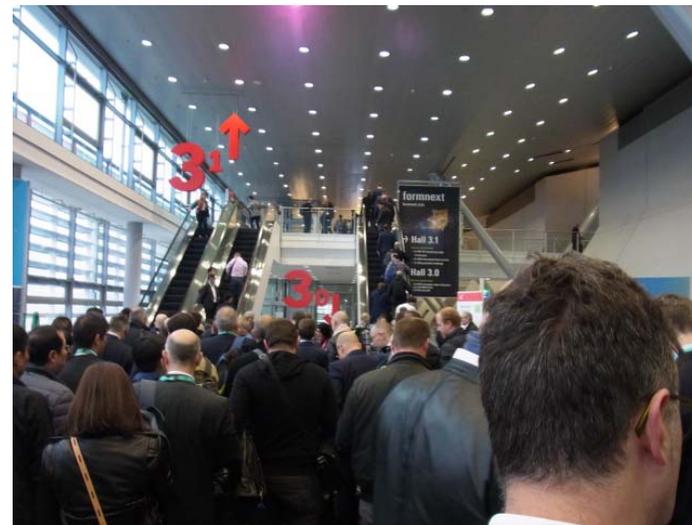
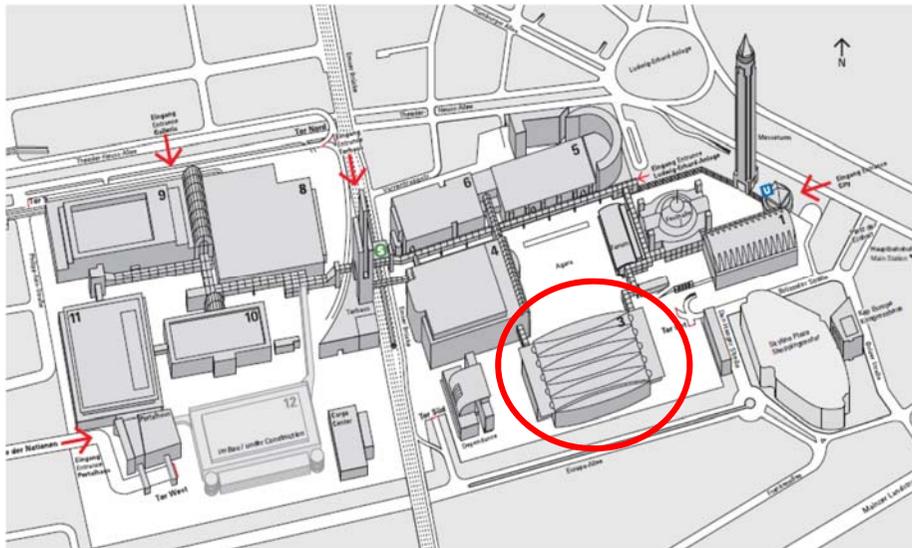
I.	formnext報告	3
	特集1 金属造形による実製品生産への動き（1年前、半年前からの進歩）	7
	特集2 設備・プロセスの低価格化の動き	18
	特集3 樹脂材料の広がり	20
	特集4 構造材、医療・ヘルスケア分野	23
	特集5 樹脂造形での品質管理	24
	特集6 新しい動き	25
	特集7 品質向上のための様々な手法の革新	29
II.	展示メーカー	33
III.	コンファレンス	153
IV.	先端研究機関	179
	① ETH (Eidgenössische Technische Hochschule)	181
	② Brightlands Materials Center	186
	③ AMSYSTEMS	189
	④ Fraunhofer IFAM	193
	⑤ T.U. WIEN (Technische Universität Wien)	197
	⑥ Kunststoff Technik Leoben	201

展示メーカー目次

3DCeram	35	Essentium	74	Mitsubishi Chemical	112
3DEVO	36	ExOne	76	Nikon	113
3d-figo	37	Farsoon	77	Notion Systems	114
3D SYSTEMS	38	Filament Lab by Kyoraku	79	Photocentric 3D	116
Additive Elements	41	Form Labs	80	Prodoways	117
Additive Industries	42	GE Additive	81	RAUCH	119
Adira	43	GEHR	84	Renishaw	120
Admatec	44	GE Inspection Technology	85	Ricoh	122
AIM3D	46	GEWO	86	RIZE	123
Apium	47	GPA Innova Dlite	87	Roboze	125
Arburg	48	H.C Stark	88	Sanyo Special Steel	126
Aurora Labs	49	Harz Labs	90	Siemens	127
BASF	50	HERZ	91	Sinterit	128
BigRep	52	Hirtenberger Engineered Surfaces		Sintratec	129
Carbon	53		92	SLM Solutions	130
Carl Zeiss	54	Hoganas	93	Sodic	132
CK D&C	55	HP	94	Stratasys	133
Clariant	56	Impossible Object	98	Tiertime	139
COHERENT/ORLaser	57	Intamsys	99	TITOMIC	140
Cubicure	59	JAMPT/FUJIMI	101	Toyal	142
Desktop Metal	61	Kuraray	102	Trumpf	143
Dressler	63	Lithoz	103	VSHAPER	146
Dyemansion	64	LPW	104	WZR	148
Dynamical Tools	65	LSS	105	Xioneer Systems	149
DWS	67	Materialise	106	Xjet	150
EnvisionTEC	69	Matsuura Machinery	107	XYZ Corporation	152
EOS	71	Markforged	109		
Erpro Group	73	Mimaki Engineering	111		

formnext2018概要

- 期間 2018年11月13日～16日
- 開催地 Frankfurt Messe (Frankfurt, Germany)
- 出展スペース Halle 3 1階と2階の2フロア
- 出展者数 674社 (昨年488社)
- コンファレンス 2トラック (3日半)
- 来場者 (主催者予測) 21,500名



概要

金属造形による実製品を量産する動きは、2、3年前からプリプロセス、造形プロセス、取り出し、材料回収、リサイクルのプロセスを自動化する動きが進んでいる。また、検査手法も毎年進歩しており、前年からの各社の進捗をまとめる

金属造形品の活用分野

- 航空宇宙分野および歯科やインプラントの医療関係に活用されている流れは継続
- BMWなど一部の高級車には金属造形部品が使われているが、量産車にはまだまだの様
- ハイブリッド造形機は金型の冷却効率を上げて、汎用生産のタクトタイム短縮に使われている

高額な金属SLM装置の代わりに、低価格で簡便に金属造形物を作るシステムが登場している。MIM (Metal Injection Molding)の技術を活用し、造形したグリーンパーツを脱脂、焼結して造形物を得る
今回MIMペレットをそのまま原料として使用する小型の装置が登場した

- 1) Desktop Metal
- 2) Markforged
- 3) AIM3D
- 4) 3d-fago
- 5) BASF



Desktop Metal

○エンジニアリングプラスチックの活用

FDM

PEEK、PEKK、Ultem などに対応した装置が増加

SLS

PA12、PA11、PA6などが主流であるが、Oligothermomelt (Thermomelt方式)に対応したLSSの造形装置は、チャンバー内の温度をプロセスウィンドウまで上げずに、レーザーの熱で融解させて造形していく。

変形はSLMと同様に、サポート材によって抑え込む。

これにより、PEEKパウダーのダメージが減り、造形材料のリサイクルが可能となって、コストダウンにつながっている。



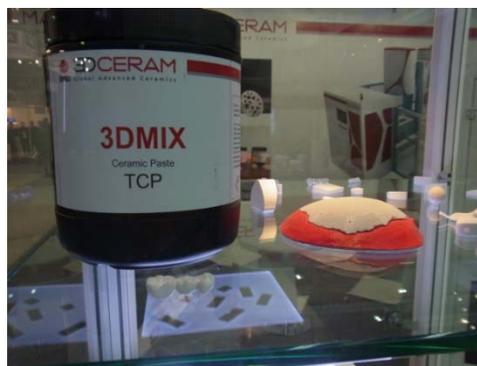
展示各メーカーの動向

3DCeram

主たる展示分野	SLA方式によるセラミック造形
出展社概要	フランスがベースのセラミック造形装置会社
ビジネストピックス	セラミック材料(UV樹脂とのペースト)製造 造形装置 トポロジー最適化などのユーザーサポート
展示された技術トピックス	各種材料、製造装置を展示 アプリケーションとしては、人口骨などの医療分野やタービン鑄造の中子、航空宇宙でのミラーのベース(熱膨張係数が小さいので安定している)など
品質保証への取り組み	
応用分野、アプリケーション	



装置名	Ceramaker C1
製品カテゴリー	造形装置
発売時期	既存
造形方式	SLA(レーザースキャン)方式のセラミック造形
造形材料(代表的なもの)	アルミナ、シリカ、ジルコニア、TCP
造形サイズ	100×100×100 mm
特徴、優位点	レーザースキャン方式であり精度が高い 焼結まで含めた生産ラインシステムも提供する
標準価格(\$US)	



3d-figo

主たる展示分野	FDM Like
出展社概要	ドイツのベンチャー企業
ビジネストピックス	MIMペレットを融かしてFDM造形する装置を発表
展示された技術トピックス	ヘッドの上に、ペレットを置く器があり、そこに材料を入れて造形する。 プラスチック、金属、セラミックなどの造形ができる。 2ヘッドのマシンも展示されていた
品質保証への取り組み	
応用分野、アプリケーション	



装置名	FFD 150H	FFD 150H(double)
製品カテゴリ	造形装置	造形装置
発売時期	新製品	新製品
造形方式	FDM(ペレット溶融)	FDM(ペレット溶融)
造形材料(代表的なもの)	プラスチック、スチール(100Cr6 S)、セラミック(アルミナ、ジルコニア)	プラスチック、スチール(100Cr6 S)、セラミック(アルミナ、ジルコニア)
造形サイズ	150x150x120 mm	
特徴、優位点	MIM用ペレットを直接ヘッドに投入し、溶かして造形する	2ヘッド装置
標準価格(\$US)	€20K	€30K



formnext 2018

コンファレンス編

① Additive Manufacturing on the Road

- Journey from Prototyping to Production

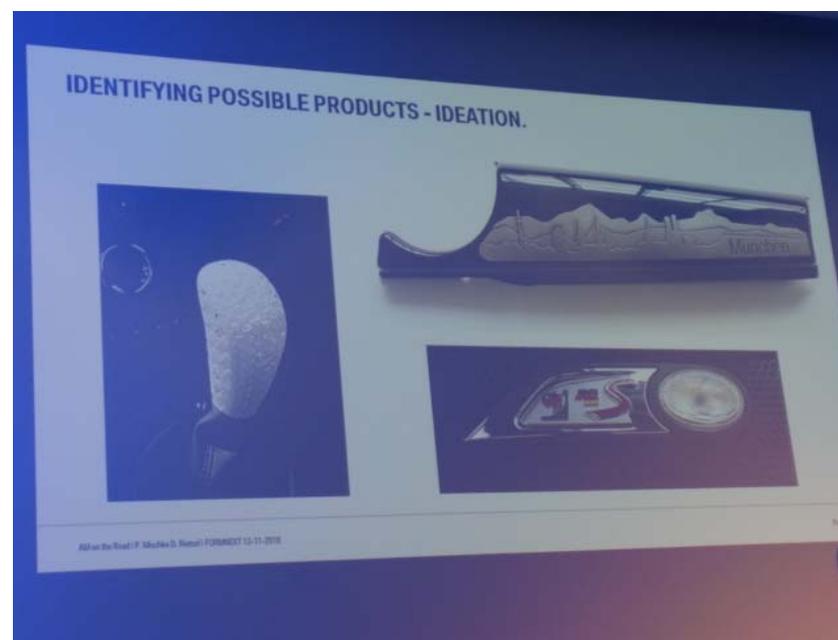
日時 2018年11月13日 Speaker Peter Mischke, BMW

BMWは 1990年からAM技術の活用を検討してきている。
Mini のカスタマイズを提供しており、そのプロセスなどが紹介された。

企画、各種検証プロセスを経て、出荷認定、発売へ

活用先(オーナーカスタマイズ)

- ・ シフトノブ
- ・ ダッシュボードパネル
- ・ オーナメントなど



先進研究施設 調査報告

- ①ETH(Material and Process)
- ②Brightlands Material Center
- ③AMSYSTEMS
- ④Fraunhofer IFAM
- ⑤T.U. WIEN
- ⑥Kunststoff Technik Leoben

①ETH (Eidgenössische Technische Hochschule)

■ 面会者

- Dr. Jolanda Baumgartner
- Dr. Tino Stankovic
- Mr. Lorenzo Barbera

■ 内容

- EHT Competence Center for Materials and Processes(MaP)での活動 (Dr. Baumgartner)
- Computing Design Dr. Tino Stankovic
- Material

■ 概要

- ETHは、1855年に設立された、欧州でもトップクラスの工科大学 (ノーベル賞受賞者21人輩出)
- ETHにおける研究活動、AM Interest Group の運営、研究開発のトピックスを調査する

