

IPF2023の図表中心のレポート  
No1 加飾および3Dプリント関係  
修正版(他はNo2で報告)

2023/12/07 作成

2023/12/12 加飾、3Dの展開のコメントなど追加

MTO技術研究所 所長  
加飾技術研究会 特別顧問  
梶井捷平

E-MAIL: [smmasui@kinet-tv.ne.jp](mailto:smmasui@kinet-tv.ne.jp)

MTOのURL-1 : <https://smmasui.wixsite.com/masui>

URL-2: <https://kydutyou.wixsite.com/masuisk>

# IPF2023の概要

## 1. 全体概要

- ・期日: 2023年11月28日～12月02日
- ・会場: 幕張メッセ 1～8ホール
- ・入場者数:
- ・出展社数:

## 2. セミナー

- ・主催者企画先端技術セミナー: 32件。  
(3件聴講、1件は加飾関係)
- ・出展社セミナー: 35件

## 3. 出展企業情報

全分野で107社を訪問し、本レポートNo1では、下記**延べ37社の展示**について報告します。(一部2分野に分割して掲載)

- ・**加飾関係: 延べ31社** (射出成形機メーカーの7社、金型メーカー1社の加飾関係を含む)
- ・**3Dプリント関係: 6社**

以下の展示についてはNo2で宝庫超します。

- ・射出成形機関係: 14社、ブロー熱成形装置: 3社、他装置: 2社
- ・プロジェクト関係: 3グループ
- ・FRP関係: 7社、CNF関係6社、バイオ関係: 9社、その他樹脂: 3社
- ・特定成形品: 5社、金型: 1社、その他技術: 2社

## 加飾関係の展示概要

加飾関係全体で37社(延べ)を訪問した。2017年は43社で、若干減少。

1. **フィルム加飾関係**では、ウエーブブロックの**加飾フィルム**、浅野研究所の**フィルムOMD装置**、**成形品**、**熱形成成形品**、住友重機の**IML(インモールドラベリング)成形品**、カタニ産業、ナビタスマシナリ、関東製作所の**ホットスタンプ成形品**の合計6社の展示があった。**フィルム貼合・転写は少なく、ホットスタンプ成形品／グリルが多く見られた。**
2. **NSD(Non Skin Decoration)**では、**微細加工関係**2社(IBUKI、ツジカワ)、**ウエルドレス成形**で3社(旭電器、柴田合成、水田製作所)、**着色**2社(セルテックUBEマシナリ)、**染色**1社(ムラカミ)の8社の出展があった。**本格的な原着樹脂成形(MIC)は見られなかった。**
3. **IMC(インモールドコテイング)**で、**UBE、共和**の2社が展示があった。**まだ本格的な展開は進んでいないが、今後、Krausu Maffaiのような展開が期待される。**
4. **他材質成形**では、3社((角一成形、三琇プレジッション、旭電器)の他、射出成形機メーカー7社(UBE、日精樹脂、東洋機械金属、芝浦機械、ファナック、日本製鋼所、住友重機)、金型メーカー1社(共和)の11社の展示があった。**リサイクル対応、高付加価値対応でさらに展開が進むと考えられる。への展開を期待している。**

6. 二次加飾では、**インクジェット**が2社（ミマキエンジニアリング、セーレン）の展示があり、セーレンが**3次元曲面品への直接インクジェット**を3月に完成させるとの事で期待される。植毛1社（天昇電気）、レーザー加飾1社（三琇プレジッション）の展示があった。
7. **3Dプリント**は、ペレットからの押出方式4社、他に2社の6社の展示があった。**押出方式は、大型部品の製作に適しており、本分野への展開が期待され、精密フルカラー3Dプリントは、今後加飾関係への展開を期待している。**

詳細は表1～5、図1～38参照

表1 加飾関係の展示状況一覧表-1

分類	会社	概要	内容
フィルム	浅野研究所	オーバーレイ成形機	現在1800×600まで。小型装置では成形同時トリミング。
加飾		熱板式熱成形機	現在1450×550まで。IMF用予備賦形用として引合い増加。熱成形のみは、取付方法課題。
	ウエーブロック	メタリックなどの加飾フィルム	北米で採用が進んでいる。成形サンプル展示。
	住友重機械-1	IML装置による成形品	IML成形品、突き破り成形品も展示。（成形機）
	カタニ産業	ホットスタンプ、熱転写	ホットスタンプ機の実演、サンプル展示。熱転写成形品も展示。
	ナビタスマシナリー	ホットスタンプ、パッド印刷	グリルなどのホットスタンプ、パッド印刷など。装置、試作。
	関東製作所	ホットスタンプグリル	ホットスタンプグリル展示。
IMC	UBEマシナリー-1	IMコーティング	装置開発、1台納入実績。
	共和-1	IMコーティング	装置開発、Canonのマシン導入、検討開始。

表2 加飾関係の展示状況一覧表-2

分類	会社	概要	内容
NSD 表面 凹凸	I B U K I	表面微細切削金型	型表面切削加工による各種パターンの成形品、ソフトタッチ、構造色、撥水など。 課題としては、手に触れる部品では、パターン耐久性不十分。
	ツジカワー1	レーザー彫刻金型、RAY Tecture	レーザー彫刻金型（3-5軸加工）、RAY Tecture（レーザーサンプル）作成。
NSD H&C	旭電器-1	ウエルドレス成形	PP：H&CなしでOK、ABS等：H&C必要（温度アップが必須）。
	柴田合成	SGウエルドレス成形システム	樹脂金型作成から射出成形、ウエルドレス成形、ブロー成形も。
	水田製作所	金型急速加熱技術	RocToolの代理店、型も制作、H&Cを用いた成形品展示。
NSD 着色	セルテック	木目模様プラスチック製品	ポイマーアロイ発泡で、木のように見える押出製品（添加材なし）
	UBEマシナリー1	高輝度ウエルドレス成形品	高輝度着色品を用いて、後穴加工でウエルドレス成形。
NSD 染色	ムラカミ	樹脂染色	殆どすべての樹脂の染色可能、主として屋内用途（屋外用途は退色など）

表3 加飾関係の展示状況一覧表-3

NSD	三琇プレジジョン-1	異種材一体成形、レーザー加飾他	異種材一体成形、レーザー加飾、薄肉成形等も、金型は、三琇ファインツールで。
他材質成形	角一化成	塗装レス2層射出成形	クリア/基材、PP/スポンジなどの2色成形で加飾、(サンプルの写真はNG)
	旭電器-2	混色成形、2材成形	ソフト/ハード2材成形、木目調混色成形。
	住友重機械-2	PC/PMMA2材成形実演	成形実演、成形品。
	UBEマシナリー-2	2材質成形、サンドイッチ成形品	バックドアモジュール (PP/GFPP、表面塗装) 等の成形品展示。 (成形機)
	ファナック	2材質成形	高質/軟質成形品展示。 (成形機)
	東洋機械	2材質成形	2材質成形、成形品。
	芝浦機械	サンドイッチ成形	PPバージン/PPリサイクル材のサンドイッチ成形。
	日本製鋼所	2材質成形	2材質成形、成形品
	日精樹脂	2材質成形	透明/着色の2色。ただし、2部品を筐合。
	共和-2	2材質成形	バックドアモジュール (PP/GFPP、表面塗装) 等の成形品展示 (金型)

表4 加飾関係の展示状況一覧表-4

分類	会社	概要	内容
インク	ミマキエンジニアリング	コーティングによる製品の高付加価値化	インクジェット+蛍光など。(最近は、3Dプリントに注力)
ジェット	セーレン	インクジェット加飾	深い2次元品の直接1J品展示、3次元直接1J装置は3月完成を目標に開発中。
植毛	天昇電気	植毛成形品	植毛成形サンプル展示。
レーザー加飾	三琇プレシジョン-2	レーザー加飾	レーザー照射で塗膜を部分剥離。



表5 3Dプリント関係の展示状況一覧表

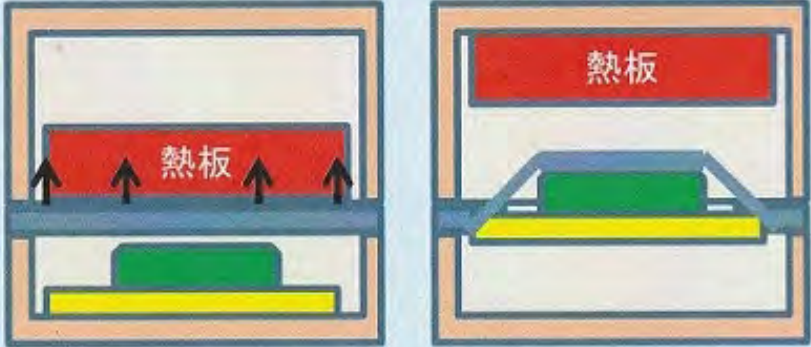
分類	会社	概要	内容
3Dプリント	3Dシステムズ	押出式3Dプリント	3Dプリントと切削を同一装置で行え、積層ピッチが細かい。他の方式もある多数あり
	Ever Plast(台湾)	押出式3Dプリント	小型の押出式3Dプリント。
	KEYENCE	3Dプリント	材料：特定材料淡い透明色つきのみ、サポートは水溶性、ビス止めOK
	エスラボ	ペレット式3Dプリンタ	大型製品（ベンチ）、3D+塗装のアート品などを展示、小物用にフィラメント式も
	CKB	押出式3Dプリント	Arburgの押出式3Dプリント。現在扱いは232×133まで、欧州では大寸法品も
	ツジカワー2	3Dプリント	Strasysの装置導入、造形。ドアトリムのサンプルも展示

# 加飾関係

図1 浅野研究所一

熱板駆動式OMD(新TFH)装置、成形品

熱板加熱駆動式(新)



フラットなシートへ突き上げることでずれの要因が減少

現在、装置は1800×600まで。  
小型装置では成形同時トリミング。  
熱板加熱は位置決めが良好

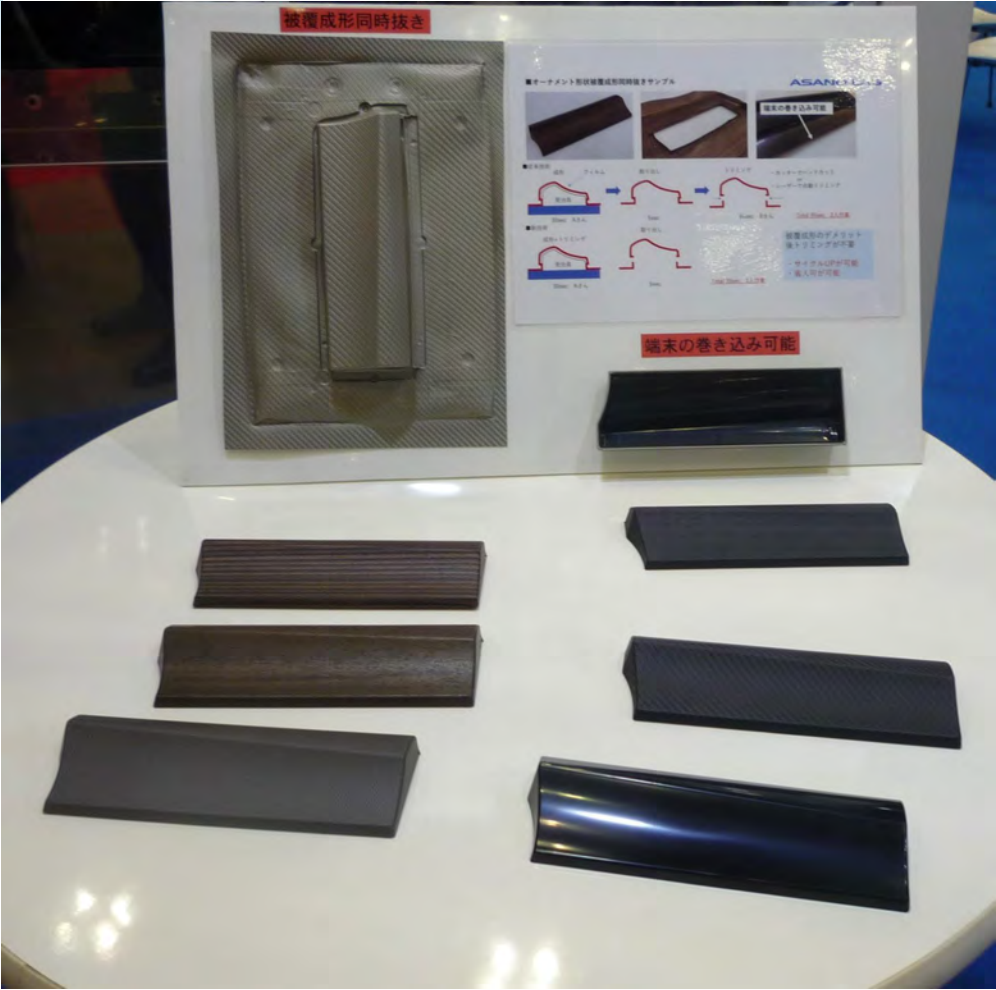


図2 浅野研究所一2

熱板加熱圧空成形によるIMF予備賦形品

IMF予備賦形用として引合い増加。現在、装置は、1450×550まで。

熱板加熱圧空成形品

熱成形のみの場合は、取付方法が課題。



熱板加熱は位置決めが良好で、大型対応もできるので、IMF予備賦形品の成形への採用が増えている。

IMF予備賦形品の成形の経緯 熱成形⇒超高圧成形⇒熱板加熱圧空成形

図3 ウェーブロッカー1

金属調加飾フィルムおよび成形品

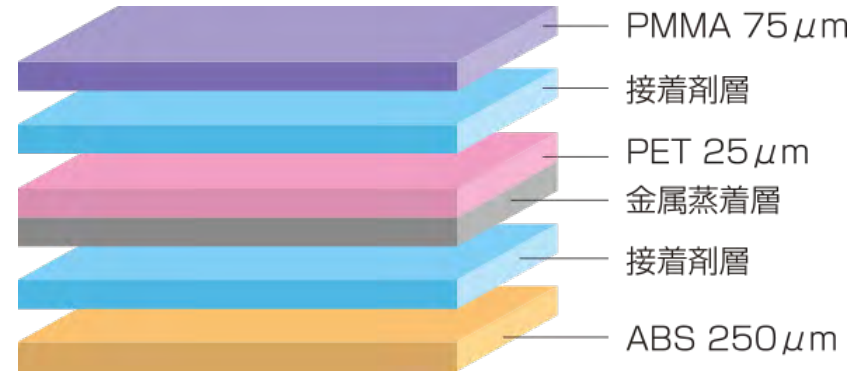




図4 ウェーブロッカー2

加飾フィルム成形品例

北米での採用が増えている



図5 住友重機械一

IML成形品例

IML(インモールドラベリング)はラベルを金型内に挿入し、金型内に溶融樹脂を注入する成形法。ラベルは延伸せず、溶融樹脂の流動で形状を変えて樹脂と一体化。ラベル外に、リブを付与することも可能。



リブ付与した成形品(樹脂がラベルを突き破って、キャビ型の溝に充填してリブ形成=“突き破り成形”)



図6 カタニ産業一1

ホットスタンプ成形品例

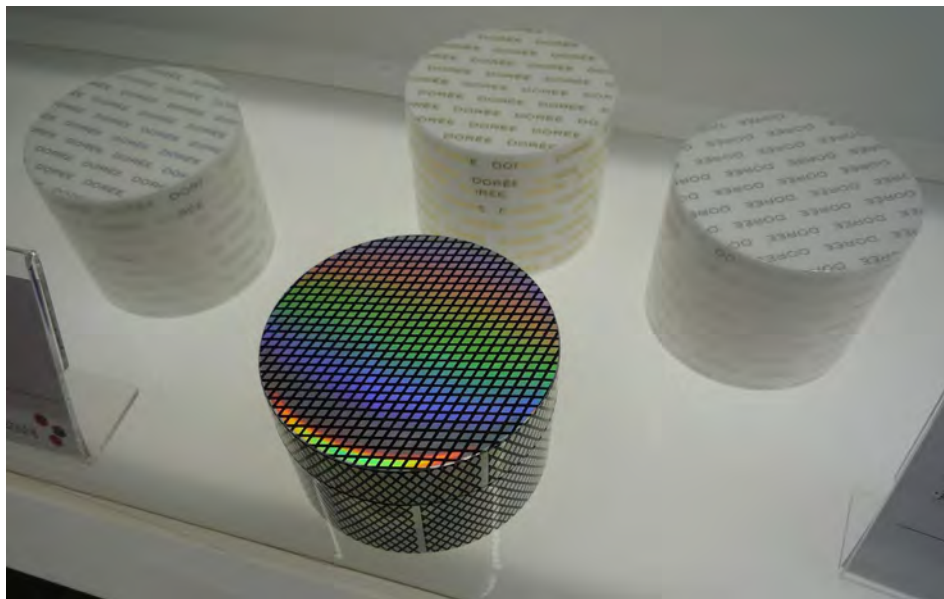
曲面へのホットスタンプが増えており、フロントグリルへの検討、採用が多く行われている





図7 カタニ産業一2

熱転写成形品など



薄肉箔で構造色発色した成形品



熱転写成形品

図8 ナビタスマシナリ

ホットスタンプ成形品例



他に、パッド印刷、熱転写等

図9 関東製作所

ホットスタンプ成形品



こちらはめっきかも？(未確認)



図10 共和一1

インモールドコーティング(IMC)

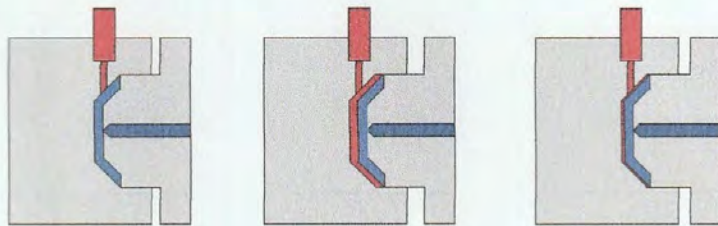
CANONNのマシン導入して、検討開始。

図は、型開きになっているが、実際は、コア型スライド移動式。

自動車関係各社が  
カーボンニュートラルに向け塗装時の  
CO<sub>2</sub>排出抑制に向けた型内塗装(IMC)を検討

概要図

基材成形後、キャビティに空間を作り塗料を注入



共和工業は2022年、IMC注入機を導入

- メリット
- 塗装ライン(設備)の使用不要
  - 従来の塗装工程で発生するCO<sub>2</sub>の大幅削減
  - 塗料の大幅削減



図11 UBEマシナリー1

インモールドコーティング(IMC) インプレスト

IPF2002で展示。図は当時の装置の写真(元々の型開き方式と思われる)。現時点で、**コア型移動方式**になっていると思われるが、内容を確認しなかった。

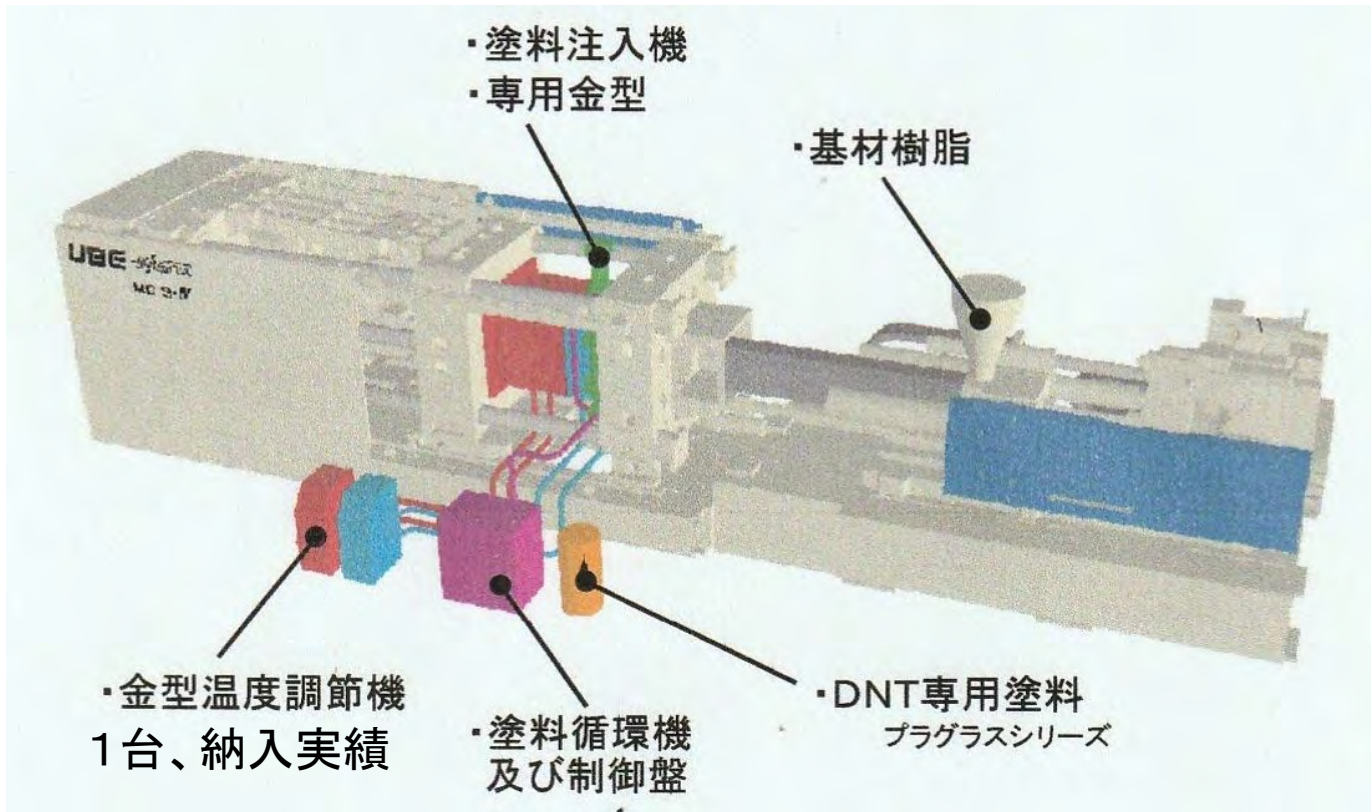
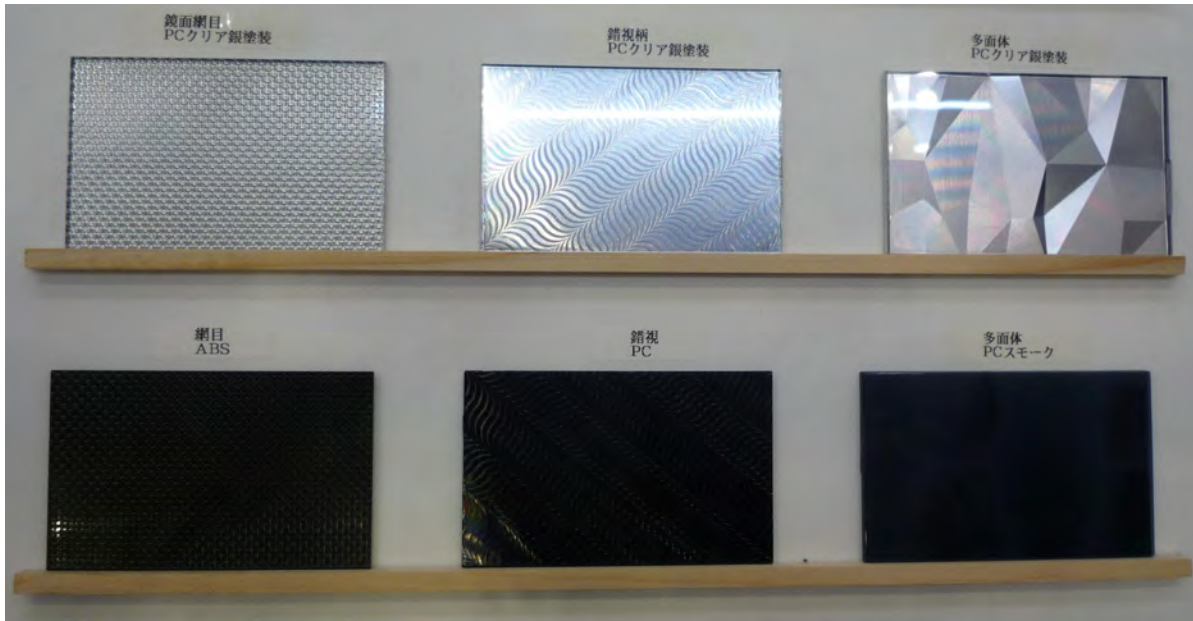




図12 IBUKI

切削加工によるデジタルシボ



ソフトタッチ、構造色、撥水など各種パターン

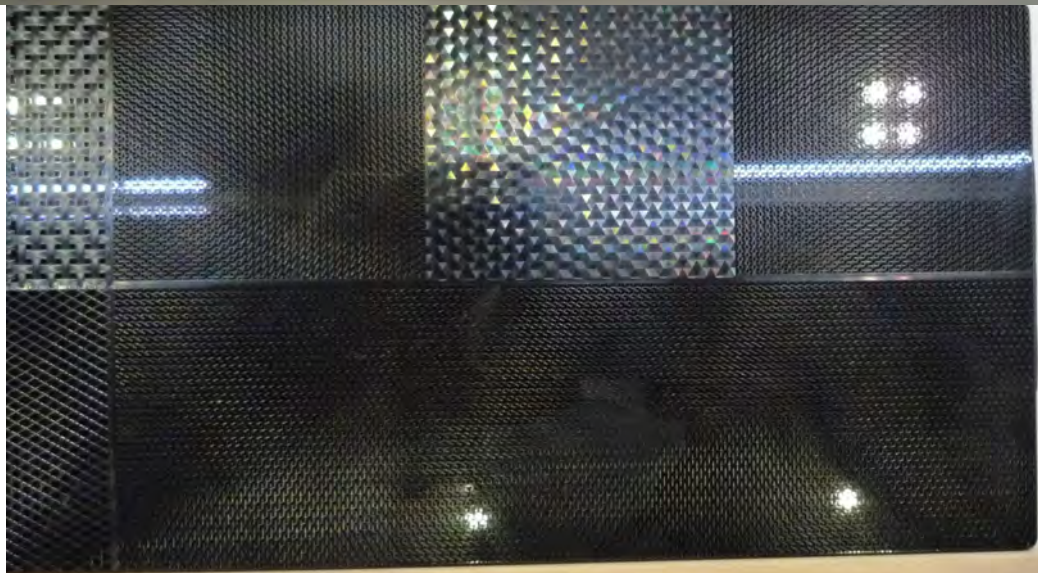
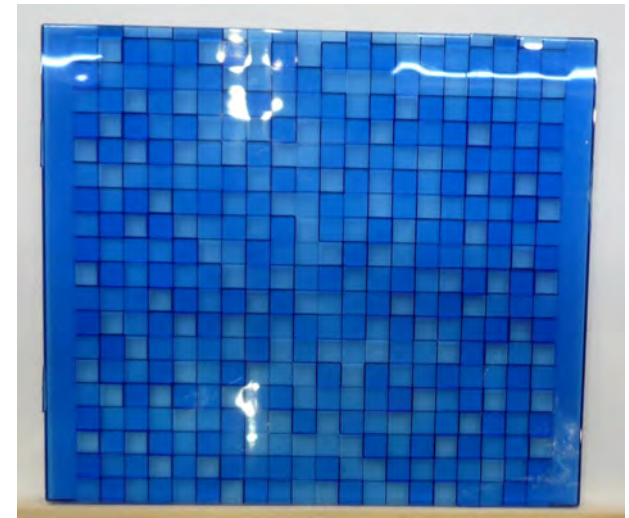


図13 ツジカワ

3～5軸彫刻加工金型パターン例

精密、繊細な加工が可能

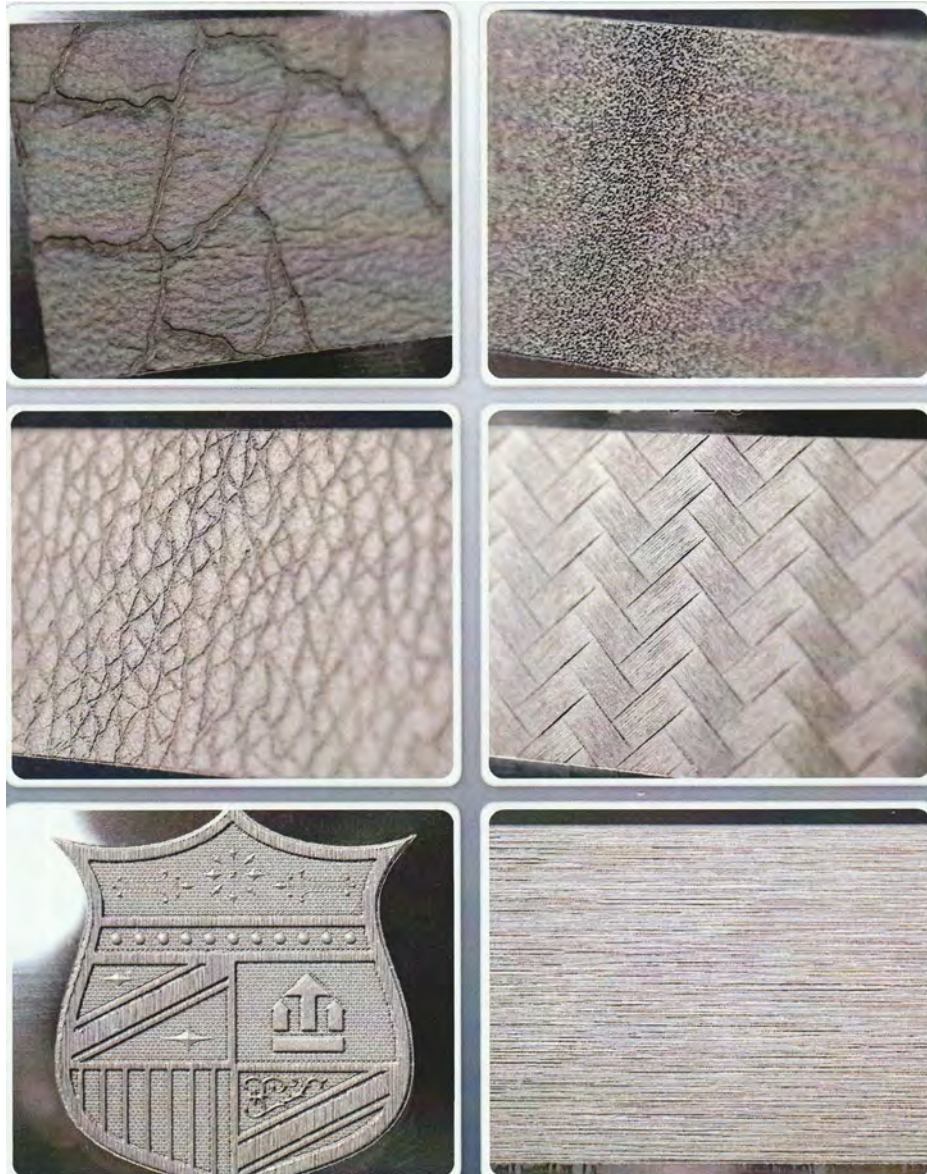




図14 旭電器一1

ウエルドレス成形例



H&Cなし成形 (PPメタリック)

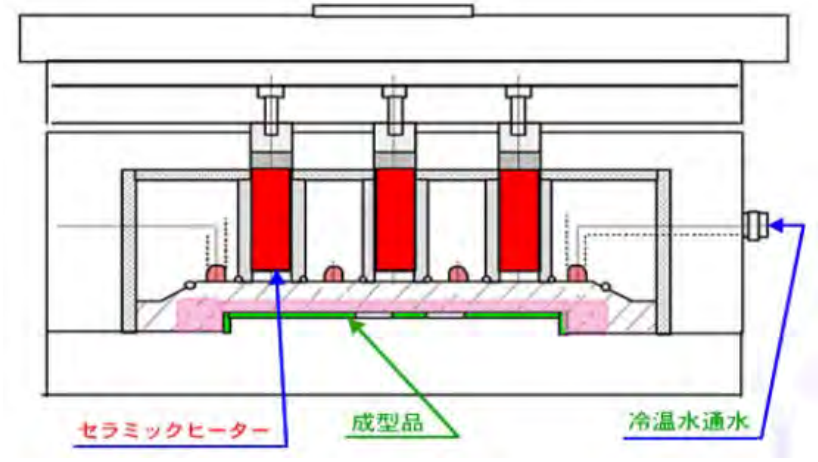


H&C成形 (ABSピアノブラック)  
ABS(非晶性)では、高温が必要で、  
H&Cが必要



図15 柴田合成

ウエルドレス成形例



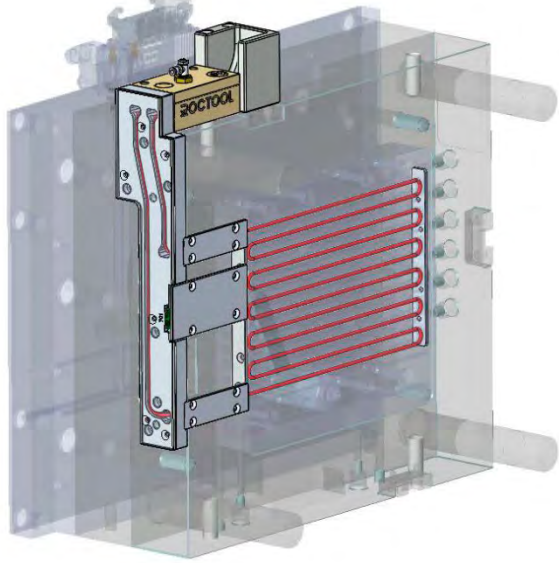
セラミックヒーターを接触、非接触で  
H&C。どのタイミングでも切替え可能



図16 水田製作所

H&C成形、金型

RockTooの日本の代理店、  
金型製作、成形。



電磁誘導で金型表面を選択的に加熱⇒昇温速度が速く、高温が可能 ⇒メタリック着色品、CFRTP成形にも効果  
各種表皮貼合にも適用されている





図17 セルテック

ポリマーアロイ発泡プラスチック

木の温もりを感じるプラスチック製品



- 木の外観、手触りも木の感覚
- 環境にやさしい100%リサイクルが可能優れた防水特性、耐久性
- 発泡しているため木材に近い比重
- (比重調整が可能)
- 木材と同じ加工が可能(切断加工、ねじ加工、くぎ打ち)



図18 UBEマシナリー2

高輝度ウエルドレス成形品

高輝度着色品を用いて、後穴加工でウエルドレス成形

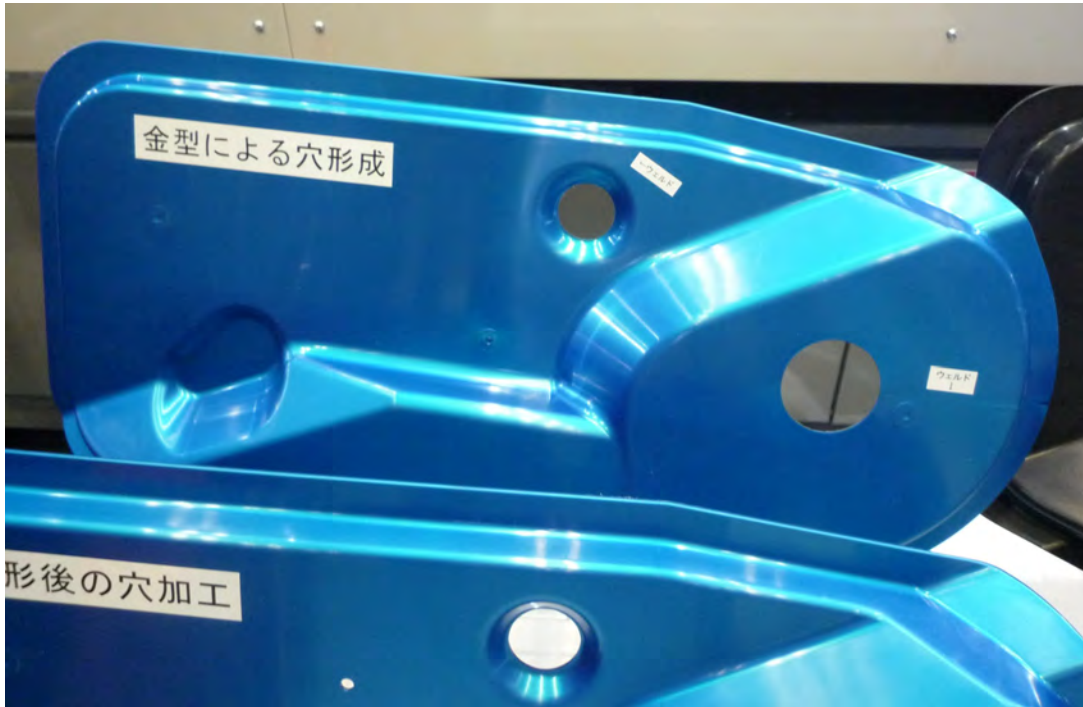


図19 ムラカミ

プラスチック成形品の染色

殆どすべての樹脂の染色が可能





図20 角一化成

Deco Plasは、「2色で加飾」、「KALM工法」、「その他の加飾」の総称



2色成形 PP/TPO  
メーターフード



2色成形 ABS/TPO  
アシストグリップ



KALM工法(成形品に後からフィルムを貼合、転写=OMD)



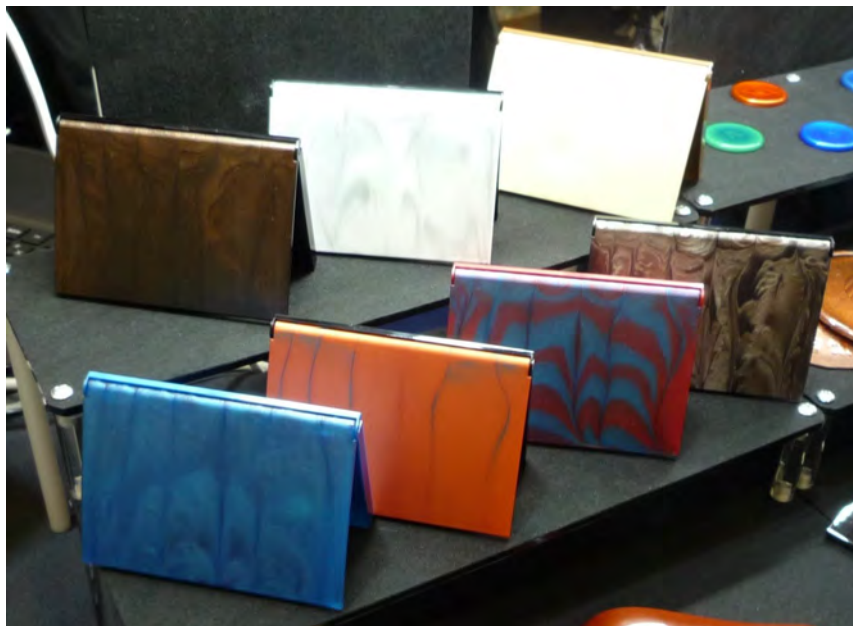
フィルムインサート  
加飾(クリア層の裏に様々なシボ→  
テクスチャを際立たせる)

図21 旭電器一2

2材成形、混色成形例



2材質成形



混色成形



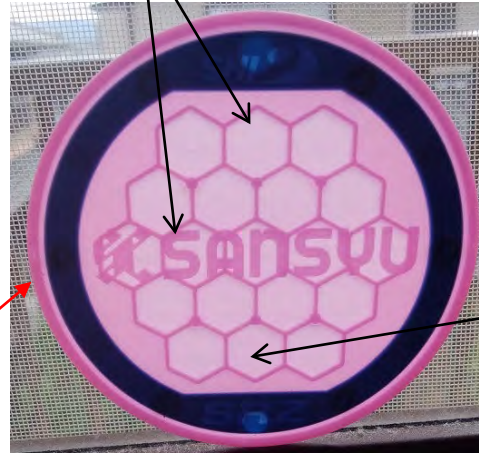
図22 三琇プレジッションー1

2材成形例



2色成形+肉厚変化+裏面に細かい格子柄  
⇒ピンク部分が3色あるように見える

厚肉⇒色を濃くしている



裏面に格子柄⇒  
色を淡くしている





図23 共和一2

サンドイッチ成形

### サンドイッチ成形(リサイクル)

**概要図**



再生材を内部で有効活用する事で  
マテリアルリサイクルを実現

弊社成形機で  
量産しております。

試作成形機 850, 1000, 1600, 2500t

**エコベンチ**

拡大



表層:PP再生材

芯材:PP再生材(30%) +発泡剤



(粘度計)



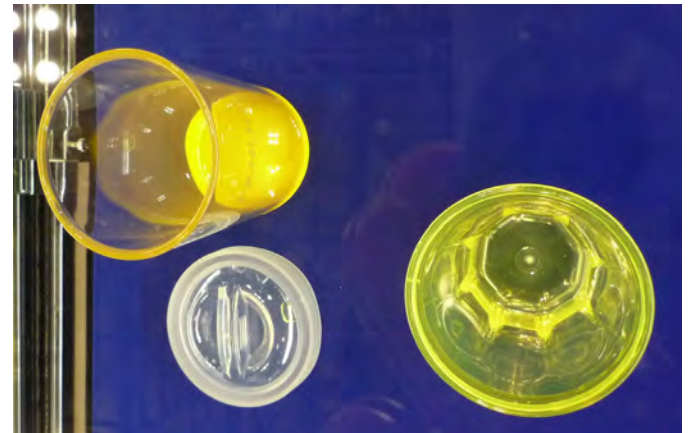
# 図24 射出機メーカーの他材質成形

加飾テクノリサーチ

住友重機械 PC/PMMA2層成形



ファナックの高質/軟質2材成形



UBEマシナリのPP/GFPPの2層成形+塗装



東洋機械金属の2色成形



日本製鋼所の  
2材成形

写真省略

芝浦機械のバー樹仁/リサイクル材  
2材成形成形





図25 セーレンー1

各種パターンインクジェット印刷



IJしたフィルムを用いた3次元形状インクジェット印刷



図26 セーレンー2

深い2次元形状ダイレクト  
インクジェット印刷



3次元形状ダイレクトインクジェット印刷

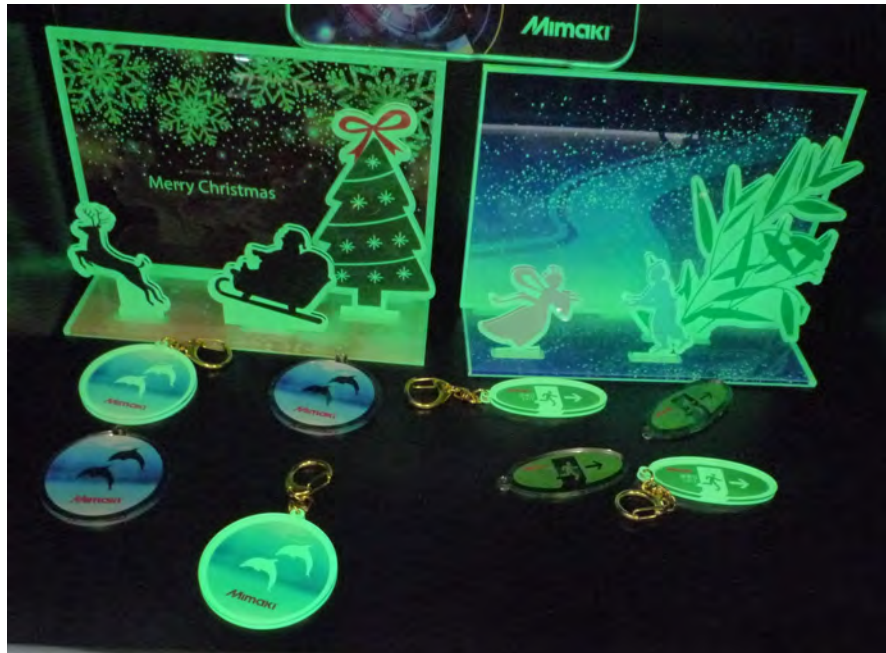
3月完成目標





図27 ミマキエンジニアリング

インクジェット＋蛍光コーティング



各種インクジェット成形品



最近は3Dプリントに注力

図28 天昇電気

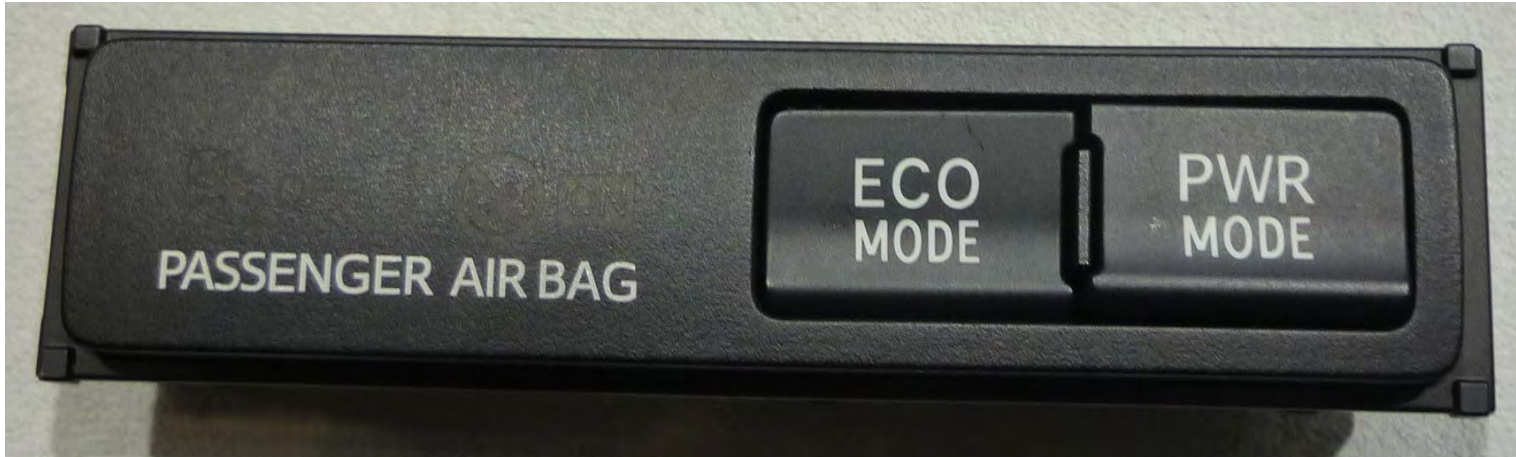
植毛

説明員は、“植毛塗装”だと説明し、“植毛”ではないのかと質問しても回答なし



図30 三琇プレジッション

レーザ加飾(塗膜部分剥離)



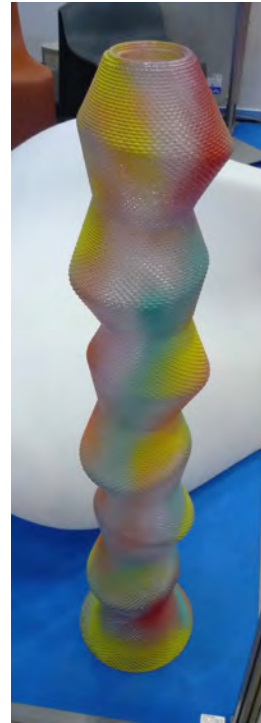
# 3Dプリント関係



図31 エスラボー1

押出方式3Dプリント

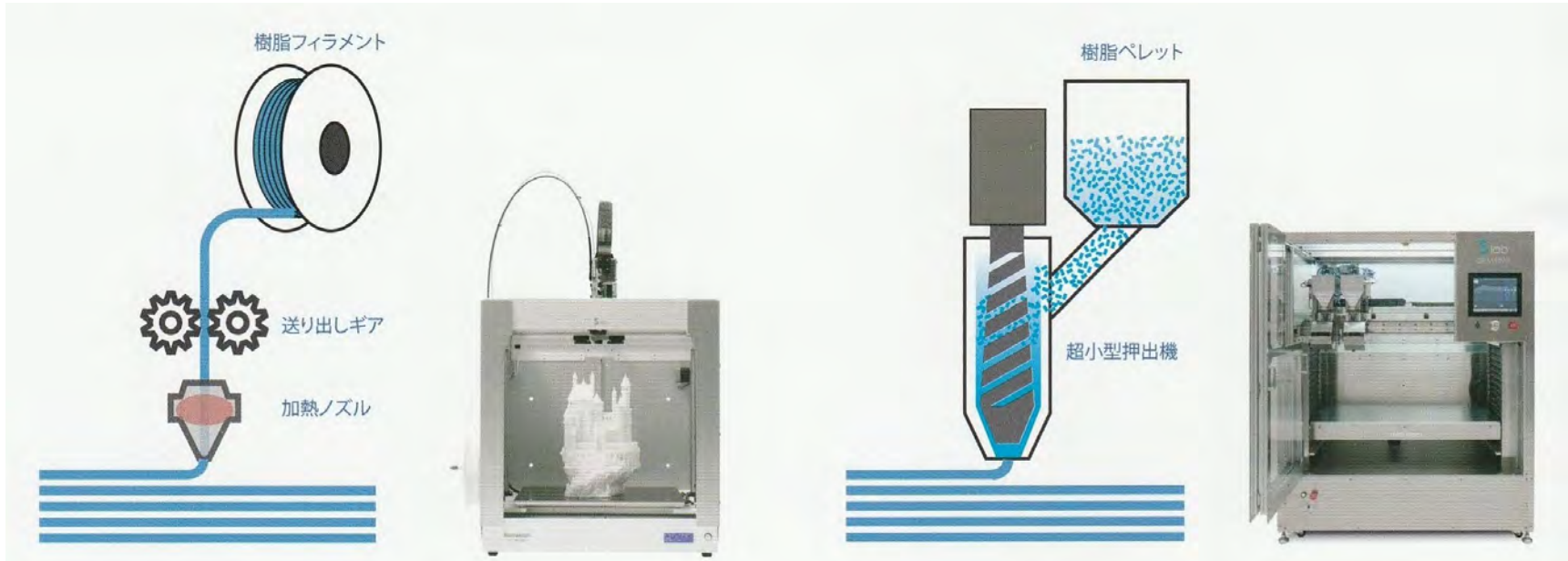
小物用にフィラメント式も



右は後からペイント

図32 エスラボー2

ペレット溶解積層方式とフィラメント方式の比較



従来のフィラメント溶解積層方式  
FFF/FDM

弊社 S3DP555

ペレット溶解積層方式  
GEM

GEM550D

	フィラメント方式		ペレット方式	
色のバリエーション	△	材料（フィラメント）に依存	◎	バッチやブレンドで自由に配色可能
材料の種類	△	材料（フィラメント）に依存	◎	ペレット形状であれば使用可能
運用の手軽さ	◎	卓上型は容易	△	装置が大型で外部エアーが必要
微細・小型造形	◎	微細な表現が得意	×	微細な表現は不得意
大型・高速造形	×	大きなものは時間がかかる（ノズル径に依存）	◎	短時間で大型造形が可能（ノズル径に依存）
材料の扱いやすさ	◎	調合された材料で安定性がある	○	改質が必要な場合がある



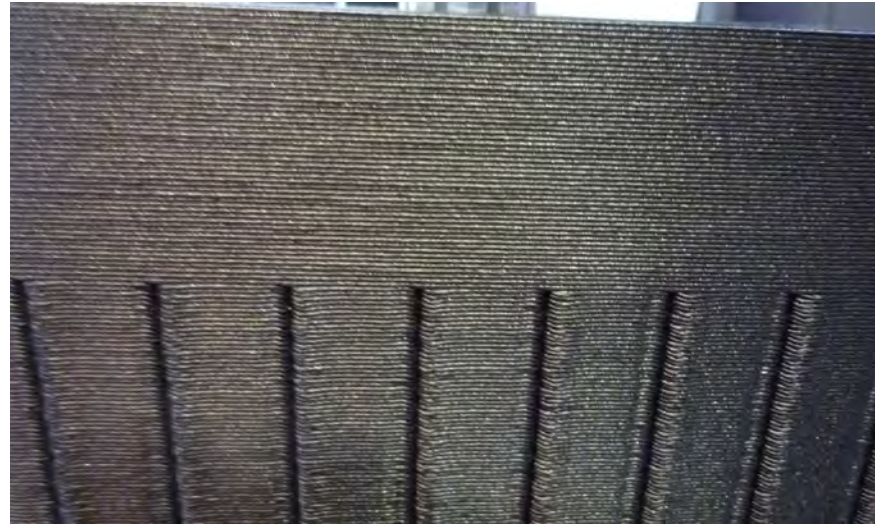
図33 3Dシステムズー1

押出方式3Dプリント

各種方式の3Dプリントあり。



バッテリーバンク エアダクト  
金型ではできない美流路の  
分割可能。  
造形: 8時間、重量: 8kg、  
ノズル: 2mm、レイヤー0. 8mm



他の押出方式と比較して、積層ピッチが細かい。3Dプリントと切削を同一装置で行える。



砂鑄造用型  
CFABS樹脂





図34 3Dシステムズー2

製品の表面加飾のデジタル化と3Dプリント活用

金型加工に用いる3Dデータにシボを彫り込んで、金型製作前のデータ段階で最終製品に近いデザインを確認。従来の3Dプリンタでは、積層痕が残るためシボ加工には不向きだったが、3DシステムズのFigure4で可能となった。  
(旧ケイズデザインラボ)



左: 3Dプリントによる造形品  
右: 最終成形品



Figure4装置

図35 CKB

押出方式3Dプリント

ARBURGの押出式3Dプリント。現在扱いは232×133まで、欧州では大寸法品も。

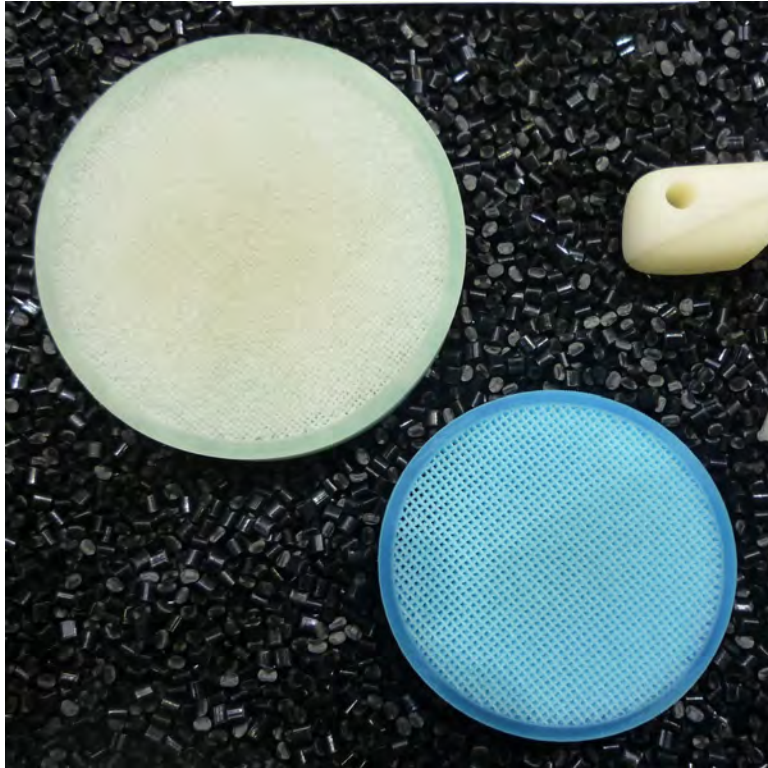




図36 Ever Plast (台湾)

押出方式3Dプリント

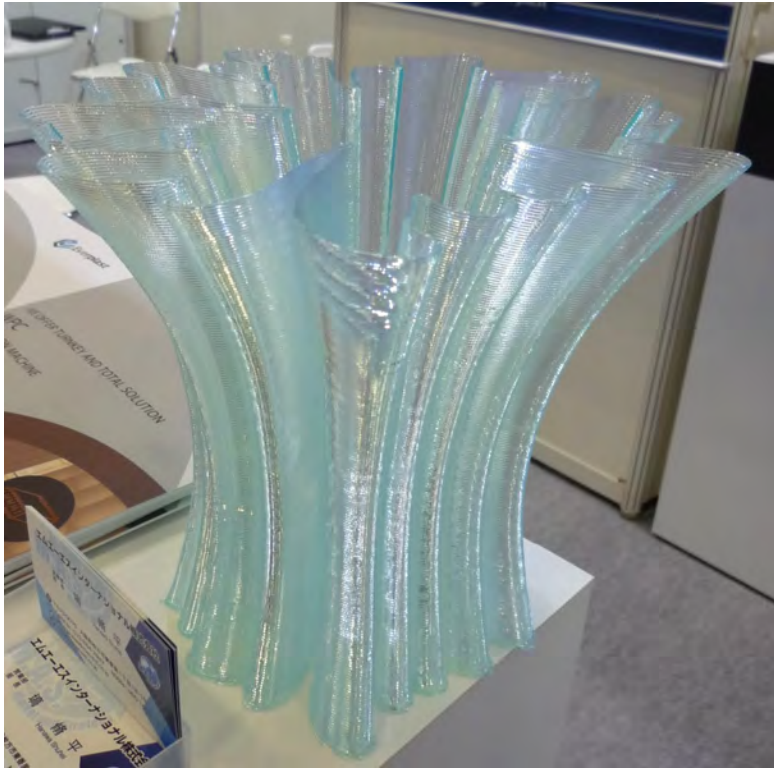




図37 KEYENCE

インクジェット方式3Dプリント

材料: 特定材料淡い透明色つきのみ、サポートは水溶性、ビス止めOK。



図38 ツジカワ

精密フルカラー3Dプリント

STRASYSの装置

カラー樹脂の組み合わせで50万色以上のフルカラー実現。



大型3Dプリンター

最大1800H、1500W、  
1200D可能

