

プラスチック スペシャルセミナー
主催:プラスチック・ジャパン株式会社



世界最大のゴム・プラスチック展 K2016の視察報告会in大阪

秋元技術士事務所
秋元英郎



1

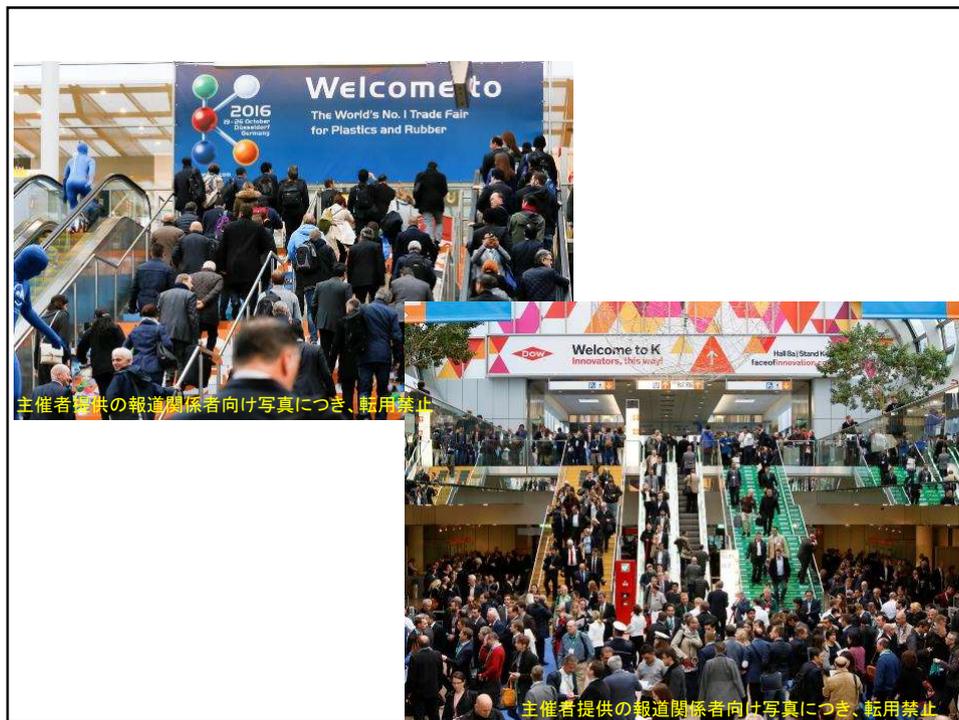
K2016

3年に一度開催される世界最大のゴム・プラスチック展
2016年10月19～26日 @ドイツ デュッセルドルフ



主催者提供の報道関係者向け写真につき、転用禁止

2



3

出展社と参加者

	今回 (2016)	前回 (2013)	前々会 (2010)
参加者数	230,000	218,800	222,486
出展者数	3,285	3,220	3,094

4

報告の概要

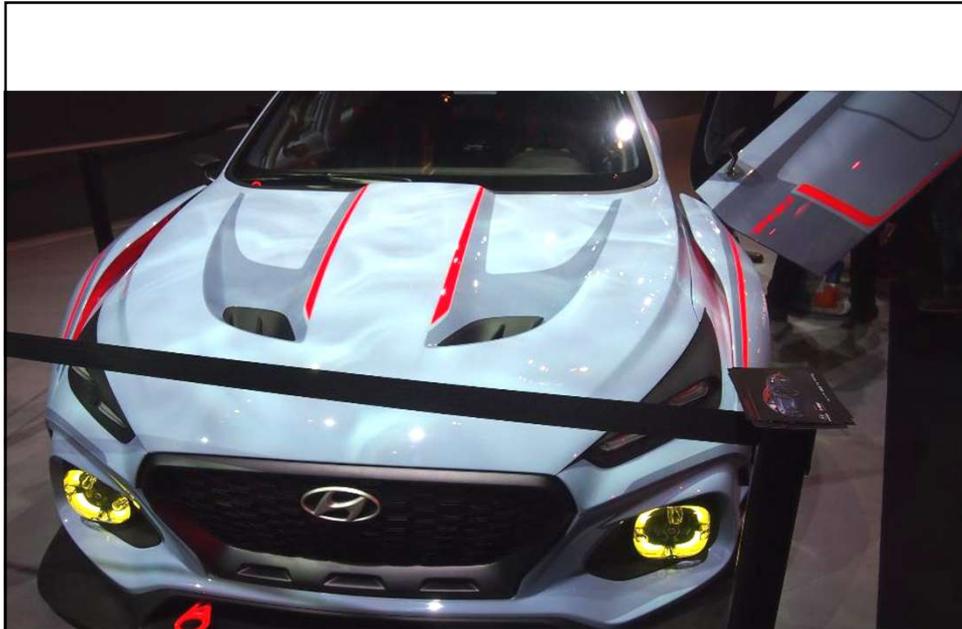
- **材料メーカー**
 - BASF、Covestro、LANXESS(BOND Laminates)、DSM、EVONIC、Sabic
 - 日本の材料メーカー
 - カネカ、日本ポリプロ、三井化学、東洋紡
- **射出成形機メーカー**
 - ARBURG、babyplast、BOY、ENGEL、SumitomoSHIDemag、WittmannBattenfeld、東芝機械
- **周辺機器**
 - gwk、RocTool、Trexel
- **研究機関**
 - IKV、Fraunhofer

5

BASF

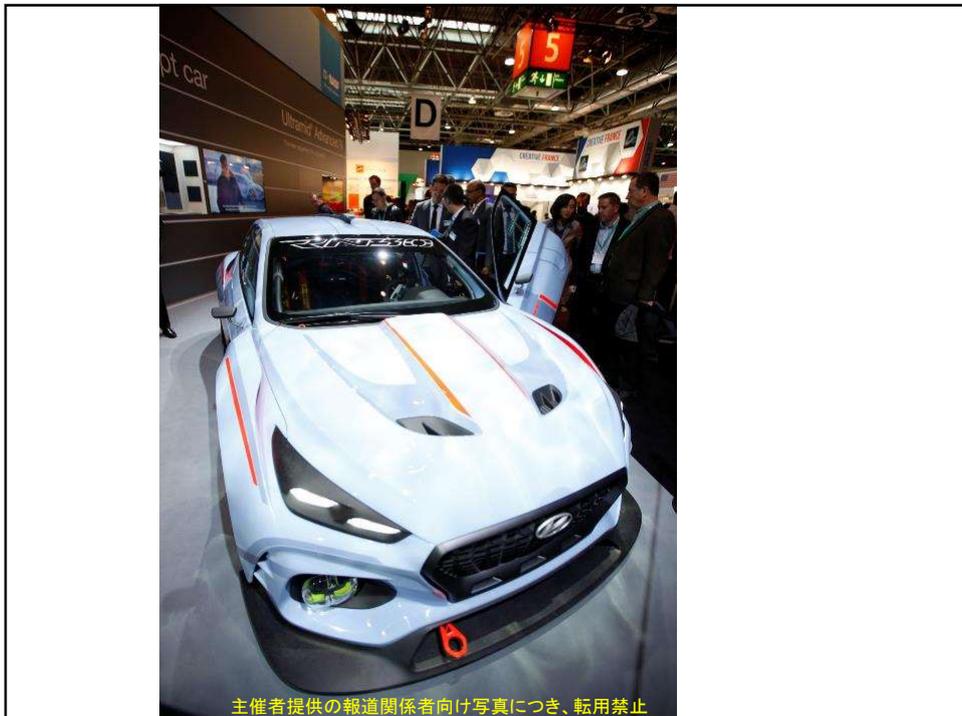
- **Hundaiと共同開発した自動車**
 - 安全機構、デザイン等も共同開発
 - CFを使用しないで軽量化
- **一人乗り電動車**
- **デザイン家具**
- **高耐熱性樹脂(PPA)**
- **ビーズ発泡TPU**

6



ヒュンダイと共同開発したコンセプトカー (RN-30)

7



主催者提供の報道関係者向け写真につき、転用禁止

8



9



10



11



12



13



PA樹脂製、折りたたんで持って電車に乗れる一人乗り電動車(e-floater)

14



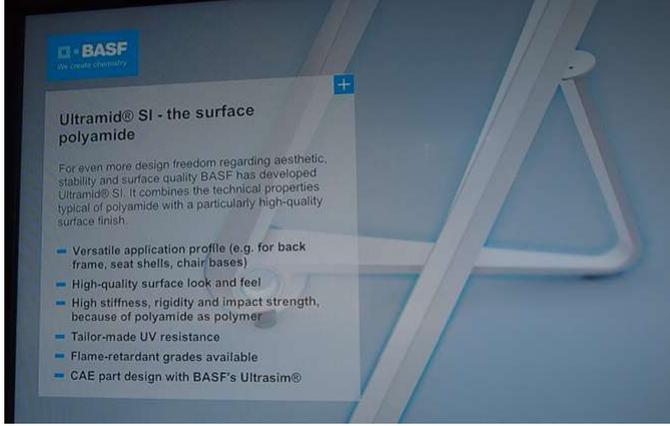
デザイン家具:コンセプトからの進化

15



デザイン家具(チェア)の試作品

16



BASF
We create Chemistry

Ultramid® SI - the surface polyamide

For even more design freedom regarding aesthetic, stability and surface quality BASF has developed Ultramid® SI. It combines the technical properties typical of polyamide with a particularly high-quality surface finish.

- Versatile application profile (e.g. for back frame, seat shells, chair bases)
- High-quality surface look and feel
- High stiffness, rigidity and impact strength, because of polyamide as polymer
- Tailor-made UV resistance
- Flame-retardant grades available
- CAE part design with BASF's Ultrasim®

ガラス入りPAであるが、表面に繊維が露出しにくく、塗装不要

17



Infineity®
Small beads, high performance

18



ビーズ発泡TPU

19



ビーズ発泡TPUの反発テストデモ装置

20



21



ビーズ発泡TPUの用途例(シューズはアディダスブースト)

22



23

Covestro

- コンセプトカー
 - 電気自動車でPCの徹底活用
- 3Dプリンターの活用
- 環境に優しいウレタン合皮
- パソコン用素材
- 建設資材(風力発電のブレード)
- 医療用パッチ

24



ボディをPCで造ったコンセプトカー

25



ディスプレイになる

26



27



28



29



表面から深さ2mmのところにホログラム加工することで深みを表現

30



31



32

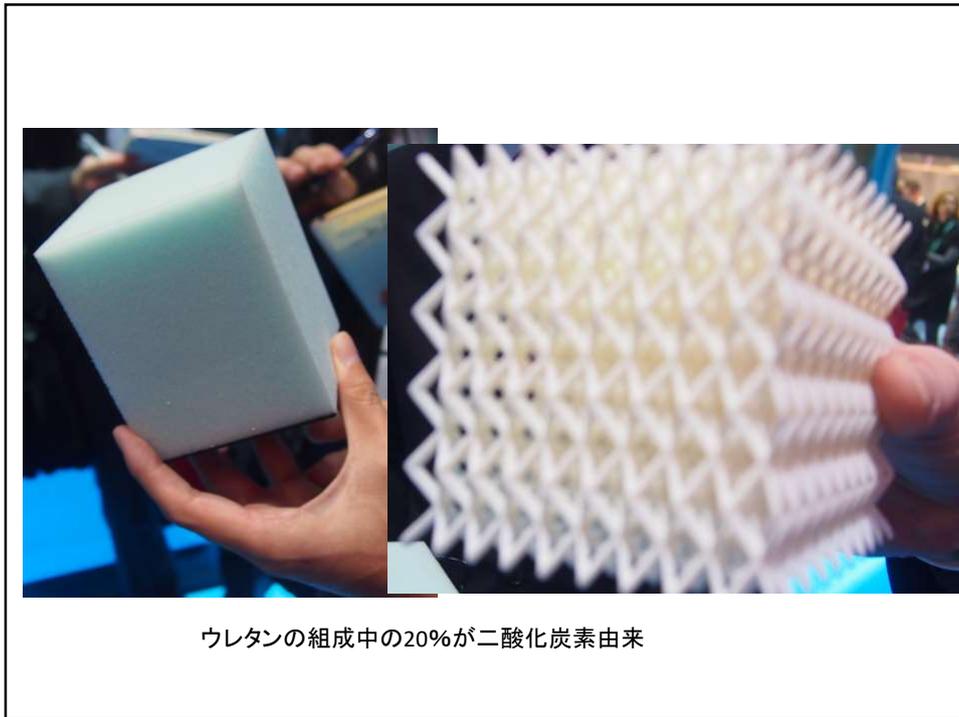


33

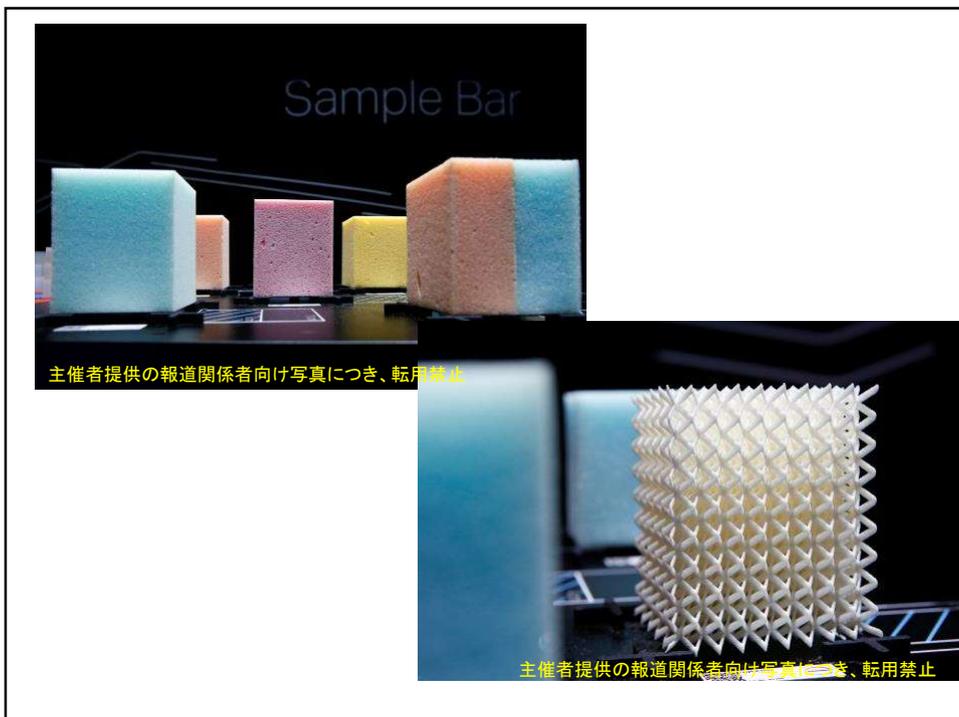


生産ラインで溶剤の使用を止めて水系にすることでエネルギーを50%削減
耐水性向上で洗濯も可能

34



35



36



炭素繊維のUD材とPCフィルムプレス積層することで、製品表面にCFの織目が出ない

37



風力発電用のブレード

内部に太いガラス繊維を十字に組み、微発泡ポリウレタンを充填

38

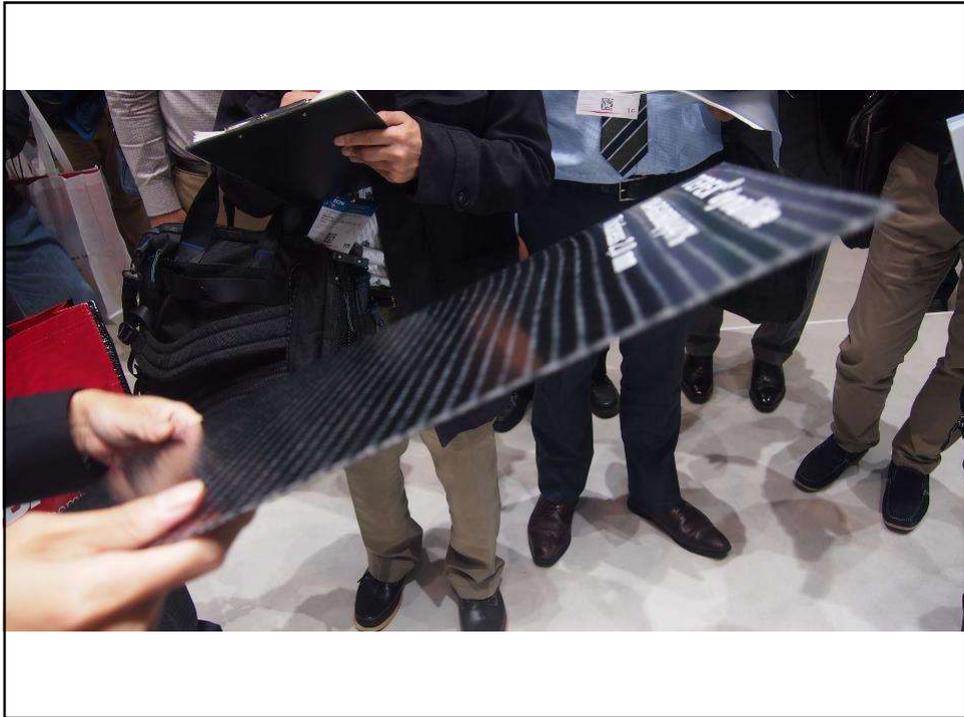


39

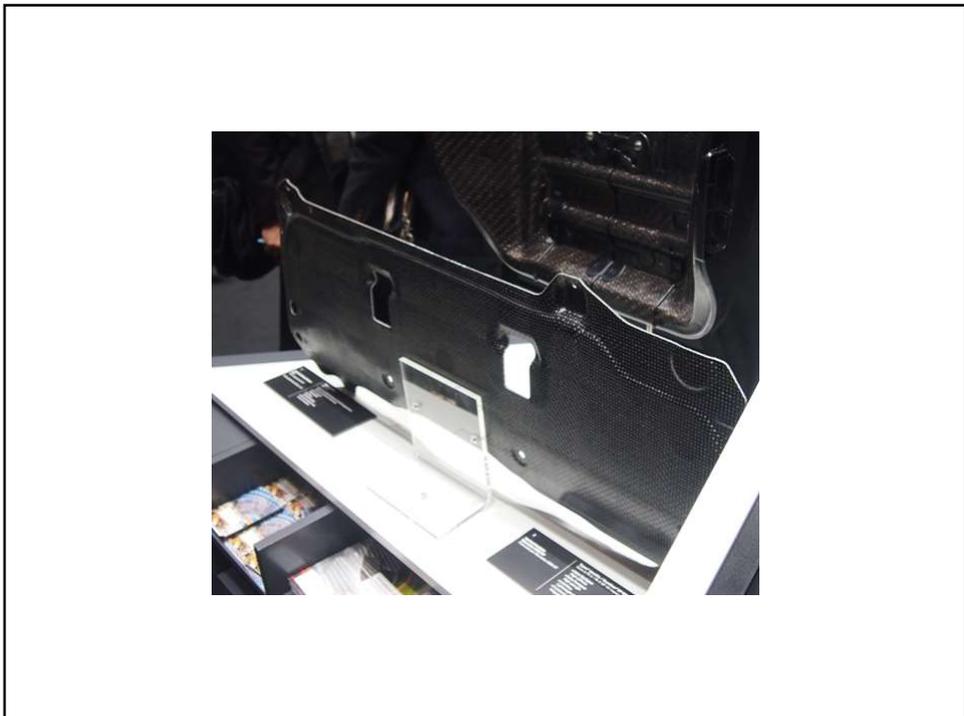
LANXESS(BOND Laminates)

- ガラス長繊維・炭素長繊維熱可塑性樹脂シート (TEPEX)
 - 自動車用途 (ホンダの燃料電池車)
 - スキー靴
 - タブレット

40



41



42



43



44



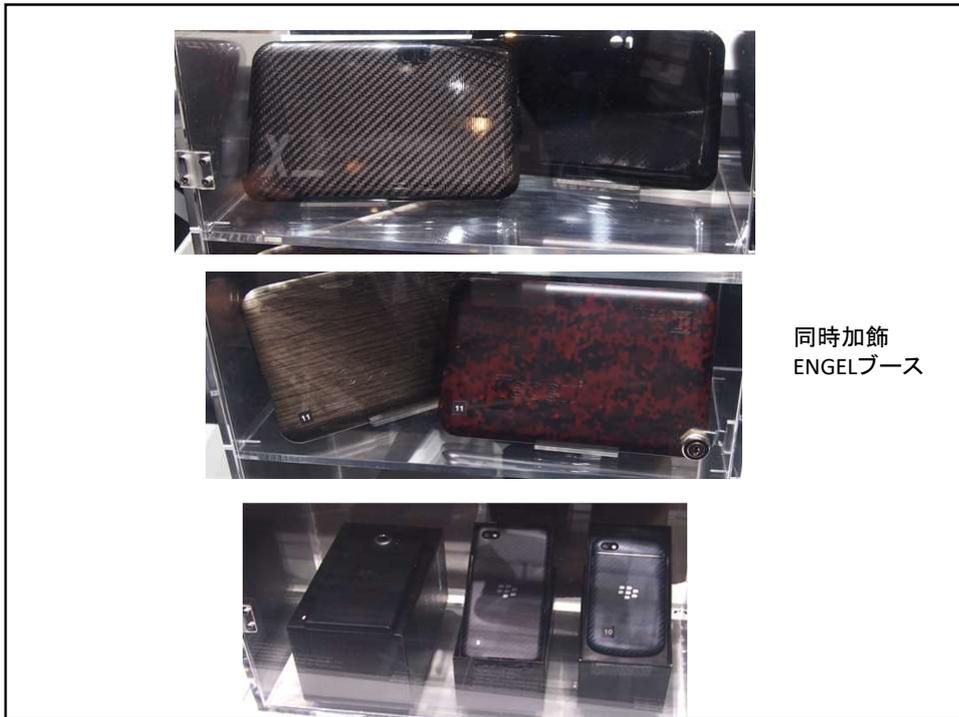
アルミコーティングしたガラス繊維のタイプと炭素繊維のタイプがある
ベース樹脂はPC、TPU

45



ペダル

46



47



48

DSM

- 高耐熱性樹脂PPA
– PA4T

49



50

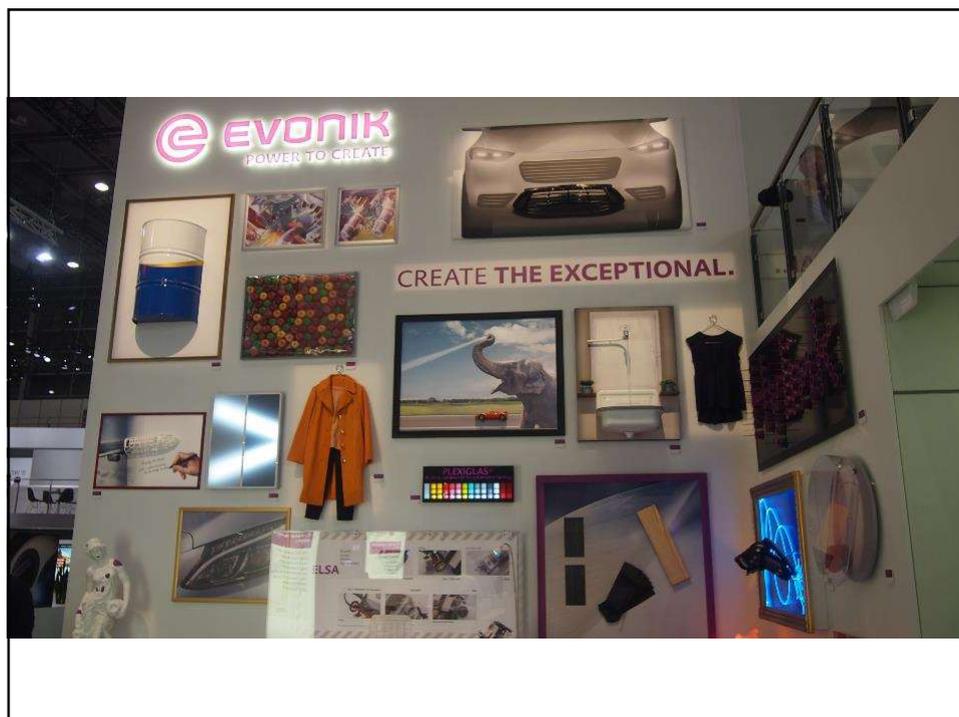


51

EVONIC

- 長繊維複合UDシート
- レーザー焼結用PAパウダー

52



53

Improved nature

VESTAMID[®] UD

Fibers give wood its stability and flexibility. Inspired by nature, fiber composites outdo other materials and are appearing in more and more applications. Matrices of PAT2, PPA, and HT-polyamides from Evonik and fibers of glass or carbon are used in a fusion impregnation process to produce thermoplastic UD tapes, which are pressed to form high-performance laminates, for example as structural components in automobiles.

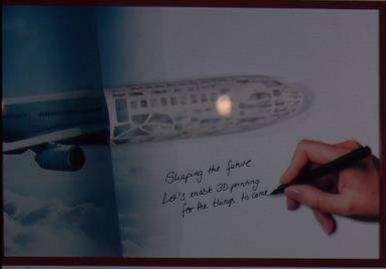
Compared with composites made from PA6 and PA66, high-temperature VESTAMID[®] UD tapes have largely stable mechanical properties over a wide temperature range, and are distinguished by low water absorption. They reduce material requirements, thus allowing more economical design of components and greater safety for heavily loaded component groups.

炭素繊維とポリアミド繊維の複合UDテープ

54



55




Shaping the future

VESTOSINT®

The polyamide-12-based powders of the brand VESTOSINT® have been in use for years for the free production of high-tech components. They offer convincing high quality; their workmanship and the profile of characteristics are perfectly attuned to the respective 3D printing technology. Thanks to the outstanding mechanical and chemical characteristics, VESTOSINT® powders are used to create extraordinary components. In this way, for instance, delicate designs make a considerable contribution to weight reduction. To keep pace with current trends and develop innovative products for new 3D printing applications, Evonik is participating in Hewlett Packard's "Open Materials Platform".

レーザー焼結用のポリアミドパウダー

56

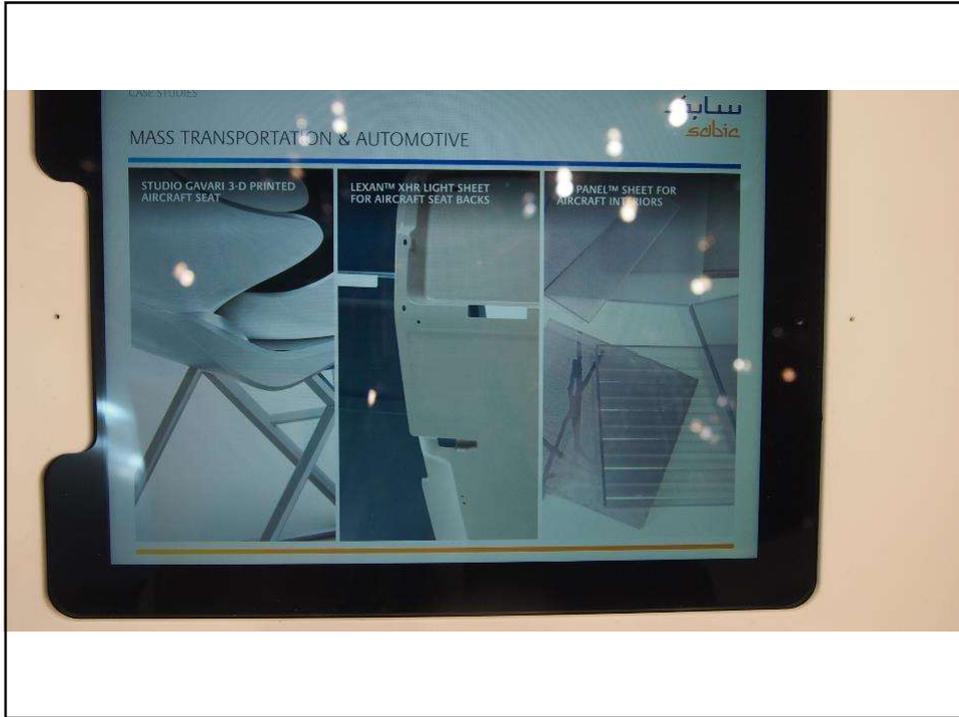


57

Sabic

- 車両の外板
- 車両の座席

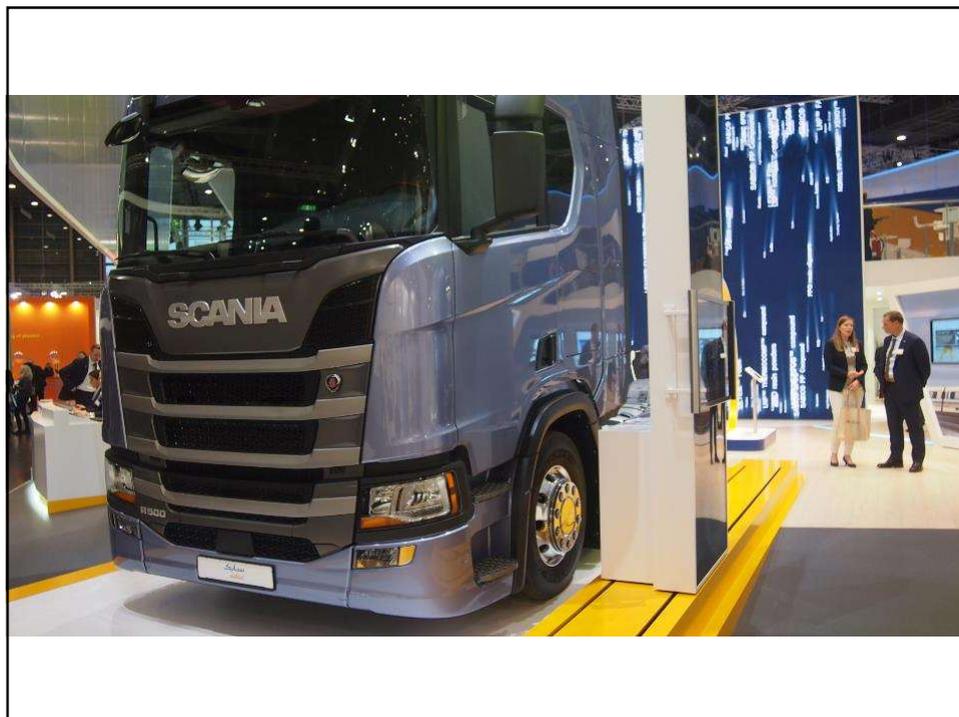
58



59



60

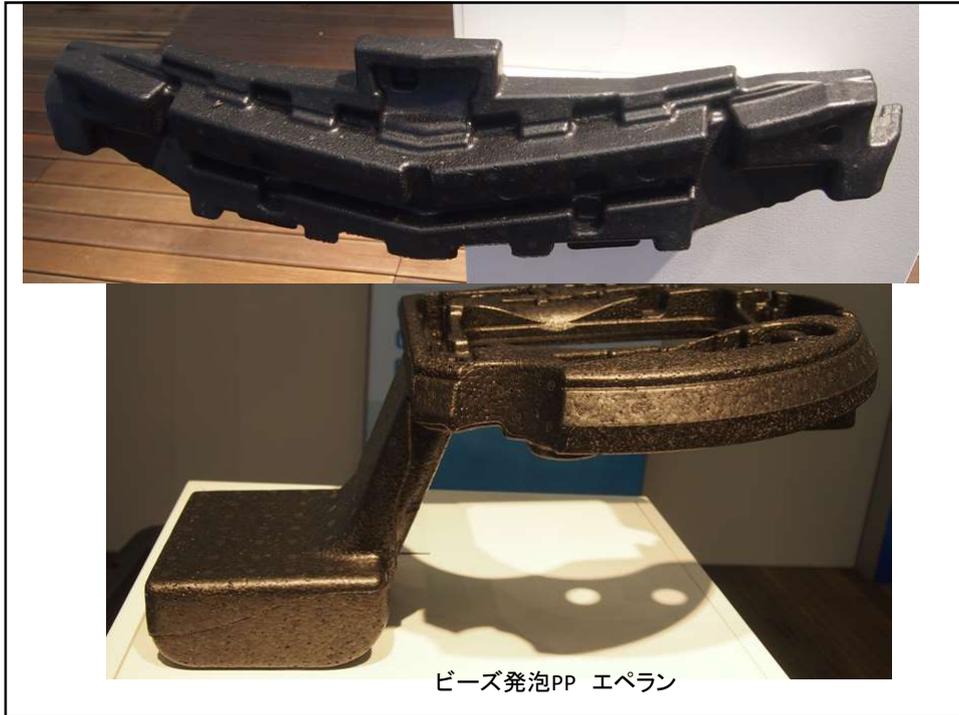


61

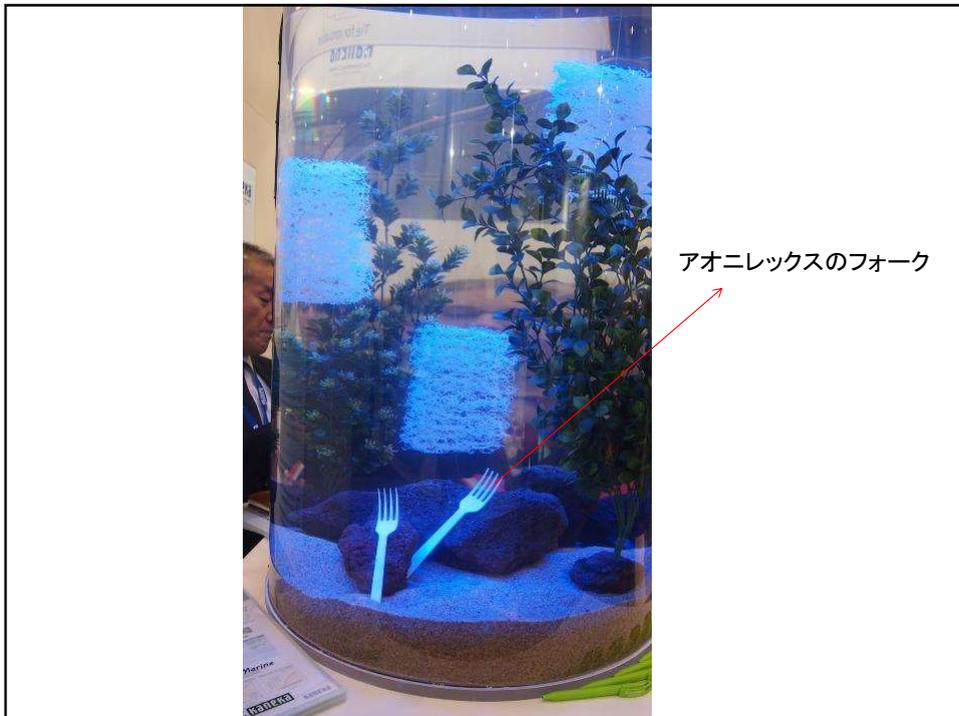
カネカ

- 前回は開発品を10品目以上展示
- 今回は絞っている
 - ビーズ発泡PP
 - 植物由来・生分解性樹脂 アオニレックス

62



63



64

クラレ

- クラリーノ、エラストマー系材料、アクリル系材料等多数展示
 - フィルムインサート成形用アクリル多層シート
 - アクリル系透明エラストマー

65



PPと接着可能な加飾用アクリル多層シート

66



アクリル系透明エラストマー Kurarity

日本ポリプロ@プラ技研

- 押出發泡用PP WAYMAX
 - パネル
 - 成形サンプル



69

三井化学

- 金属と樹脂の接合サンプルの展示
 - 前回(K2013)では、共同出展者として大成プラスが展示を行っていたが、今回は三井化学の技術として展示

70



71

東洋紡

- 発泡成形に適したPA
 - パネル展示
 - マツダ車のエンジンカバー（MuCell+コアバック）

72

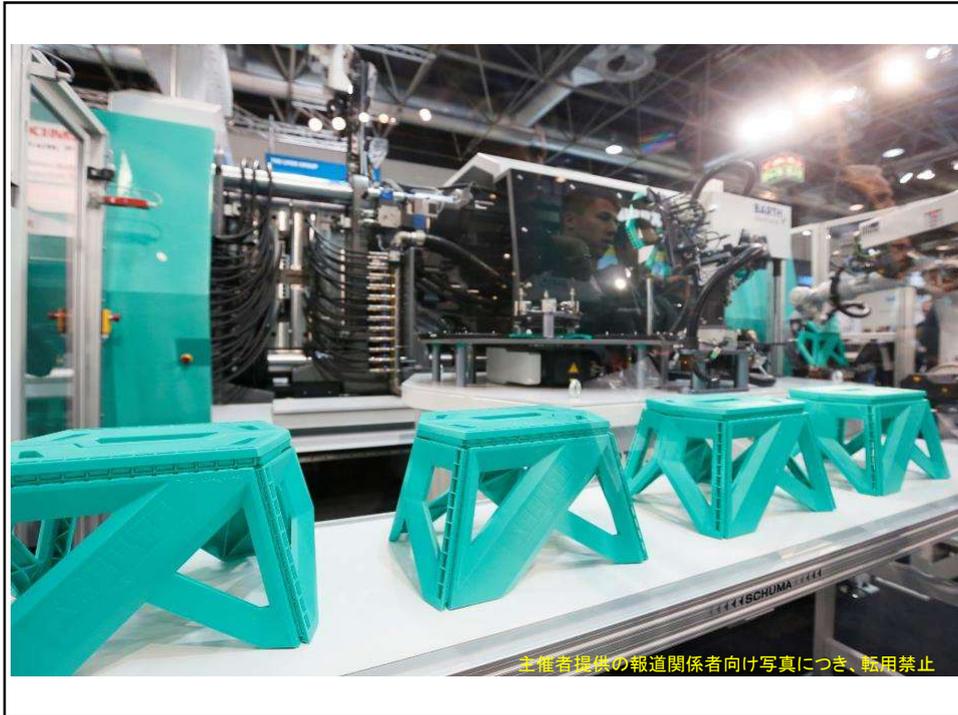


73

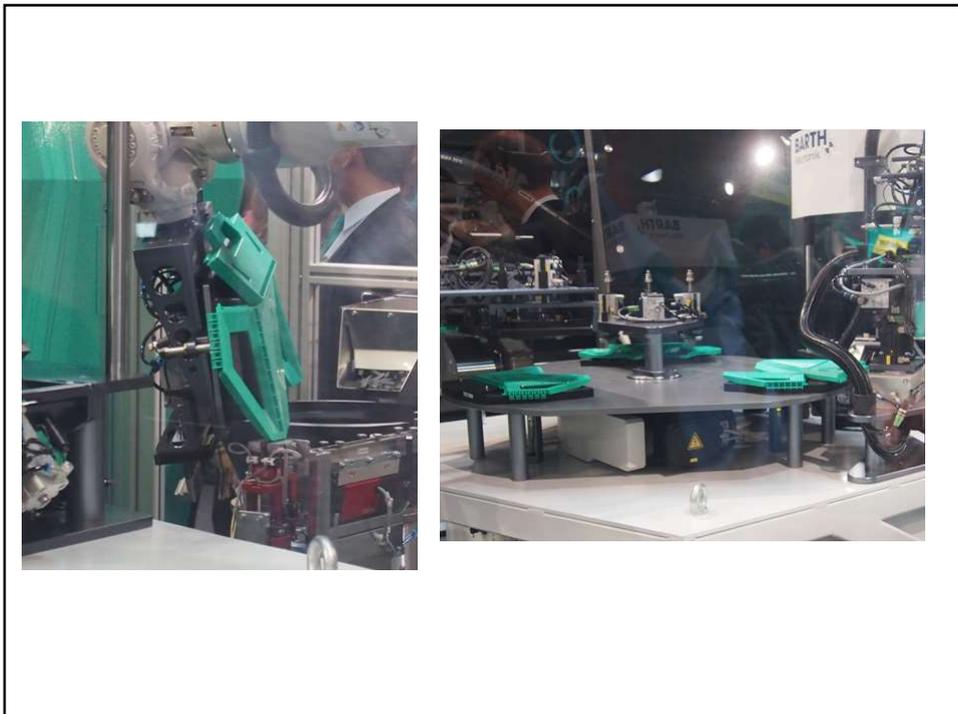
ARBURG

- 650トンハイブリッド成形機
 - 踏み台の成形実演(サンプル欲しさの長蛇の列)
- Freeformer
 - 材料の限定がまだ存在するが、PA, PC, PBT, エラストマーが可能
- FOBOHAのCube Moldを用いた二色成形
- 新しい物理発泡(IKVの技術)
 - ホッパー内を3~5MPaの窒素ガスで加圧することで、ガスが溶融したポリマー中に拡散溶解

74



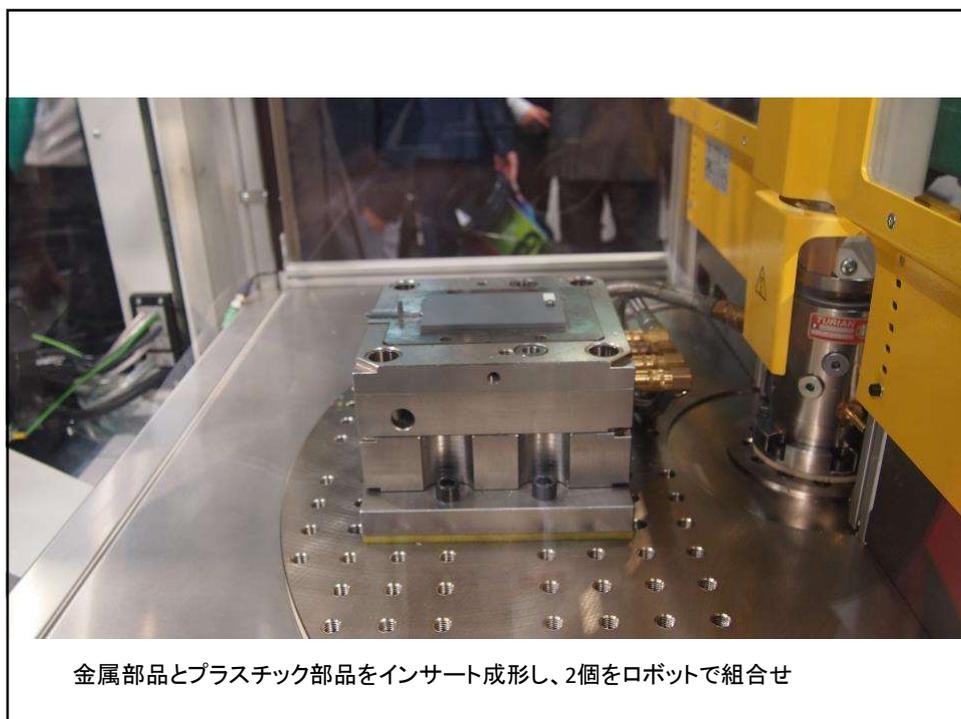
75



76



77

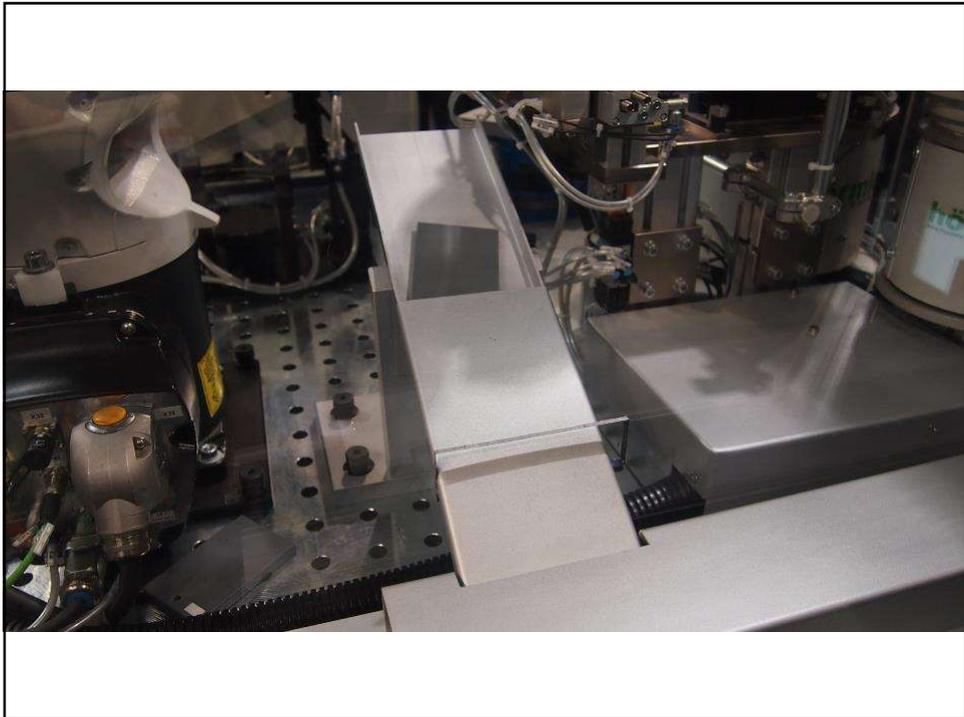


金属部品とプラスチック部品をインサート成形し、2個をロボットで組合せ

78



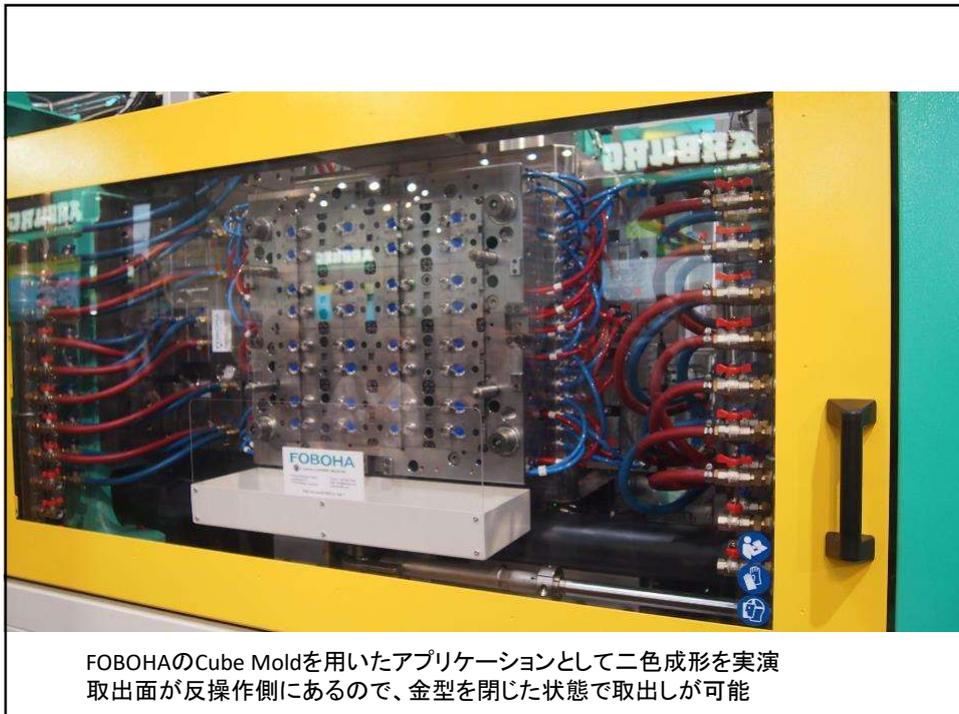
79



80

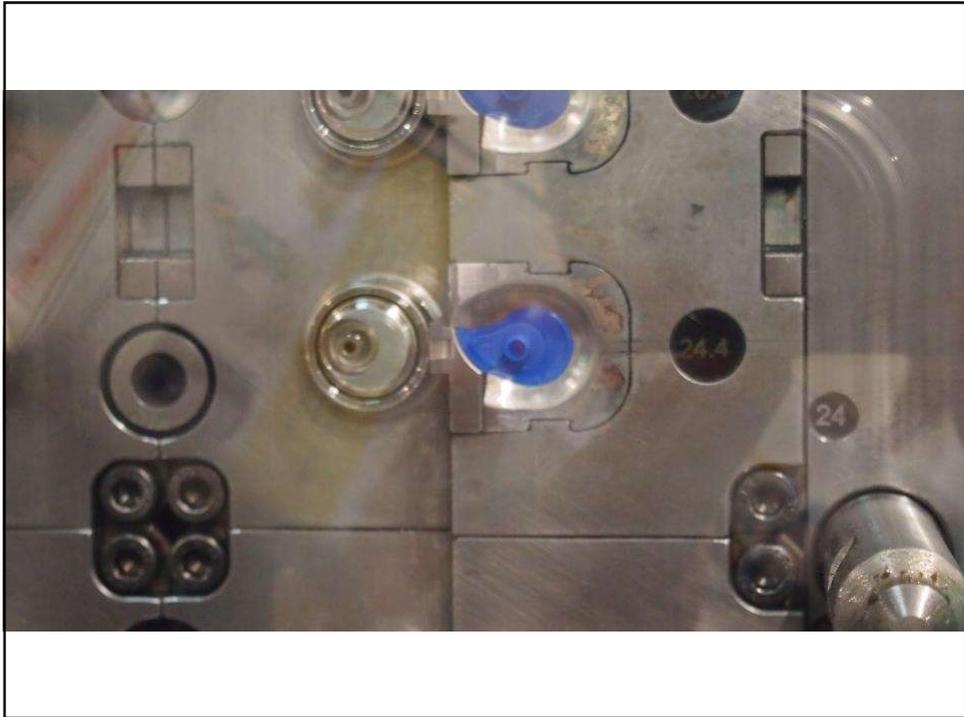


81



FOBOHAのCube Moldを用いたアプリケーションとして二色成形を実演
取出面が反操作側にあるので、金型を閉じた状態で取出しが可能

82



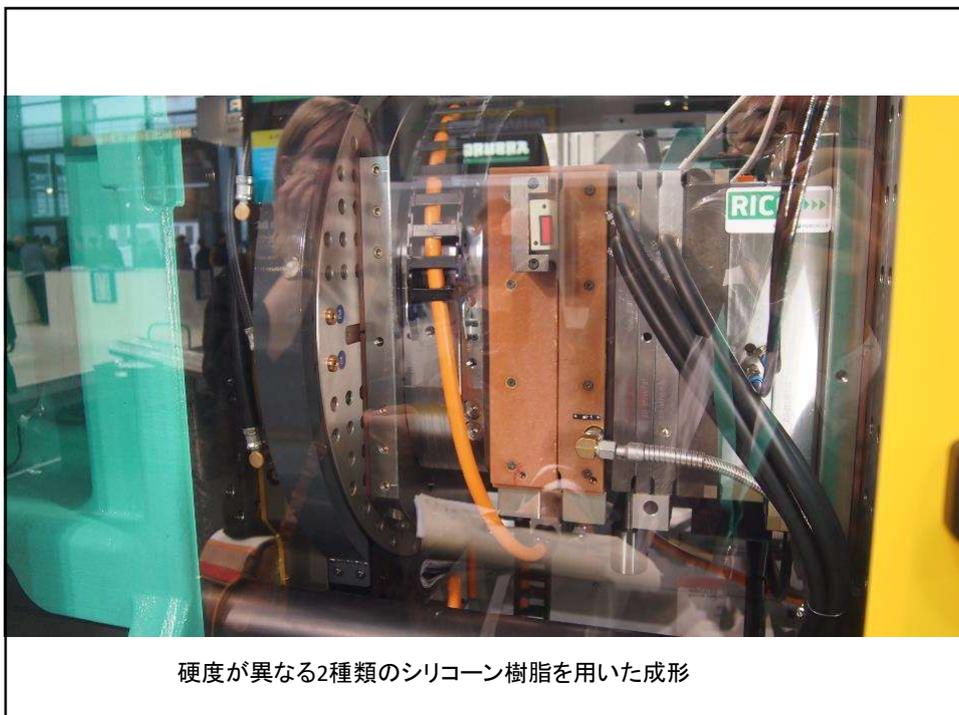
83



84



85



硬度が異なる2種類のシリコン樹脂を用いた成形

86



87



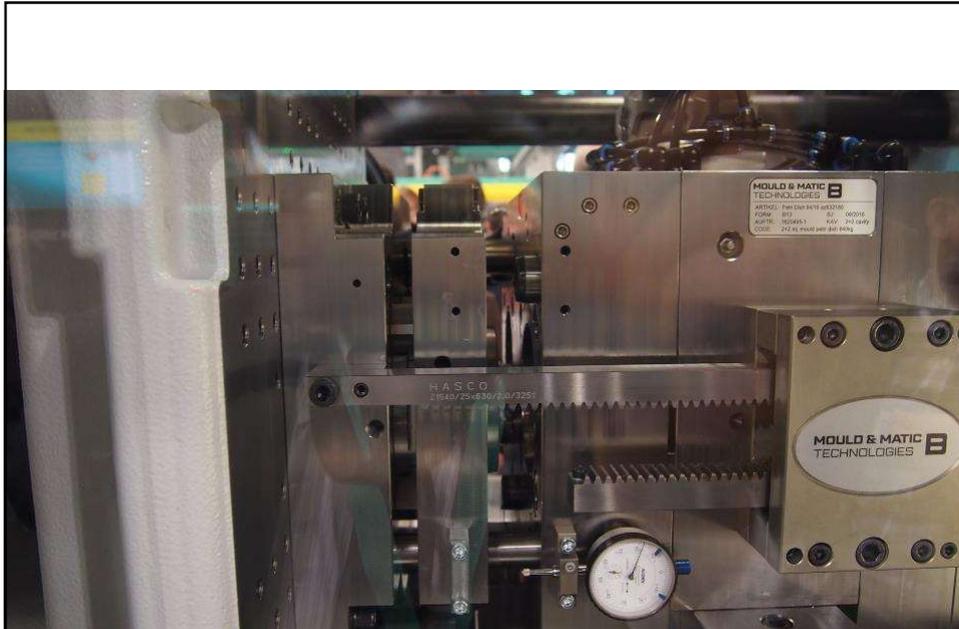
88



89



90

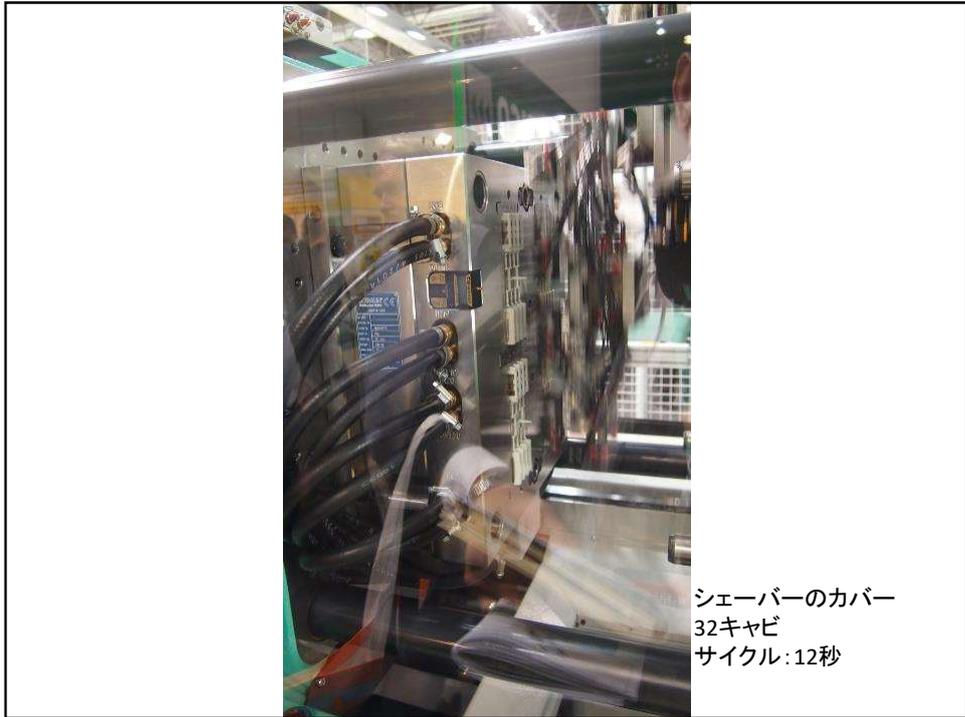


クリーンルーム対応の成形機によるシャーレをスタックモールドで成形

91



92



93



94



95



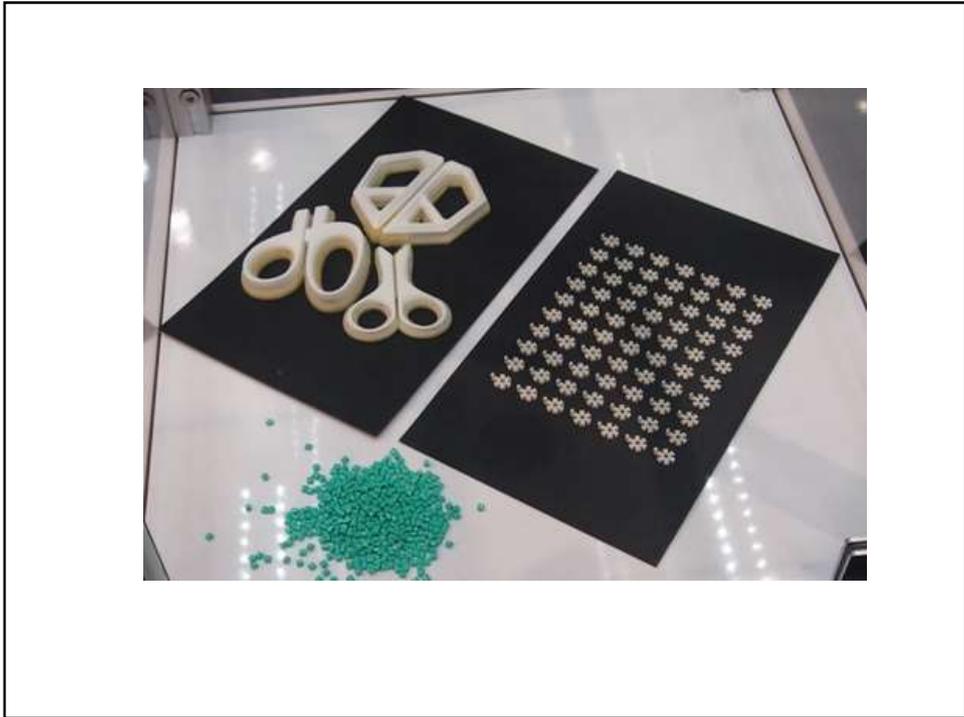
96



97



98



99



100



101



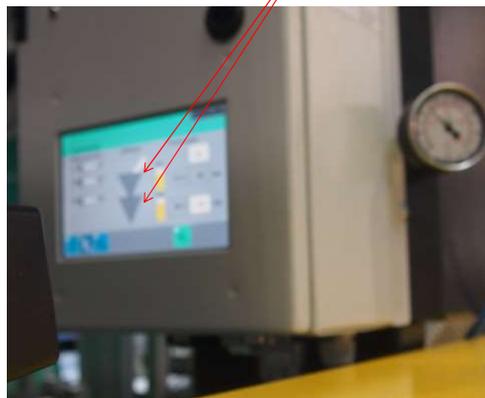
102

IKV

103



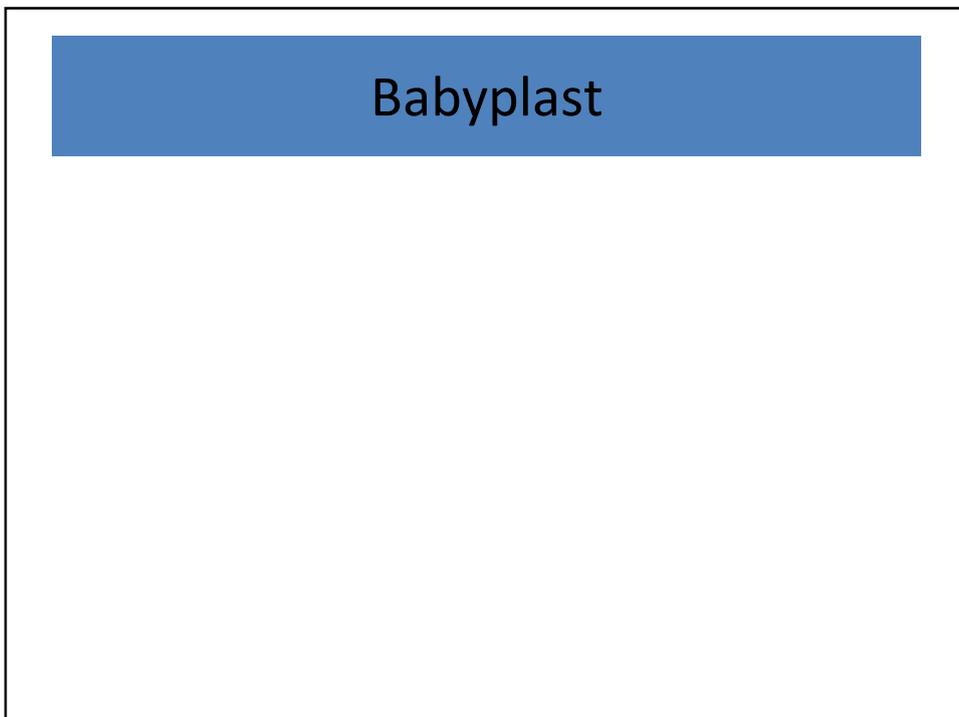
ホッパーの上下部分の圧力を制御



104



105



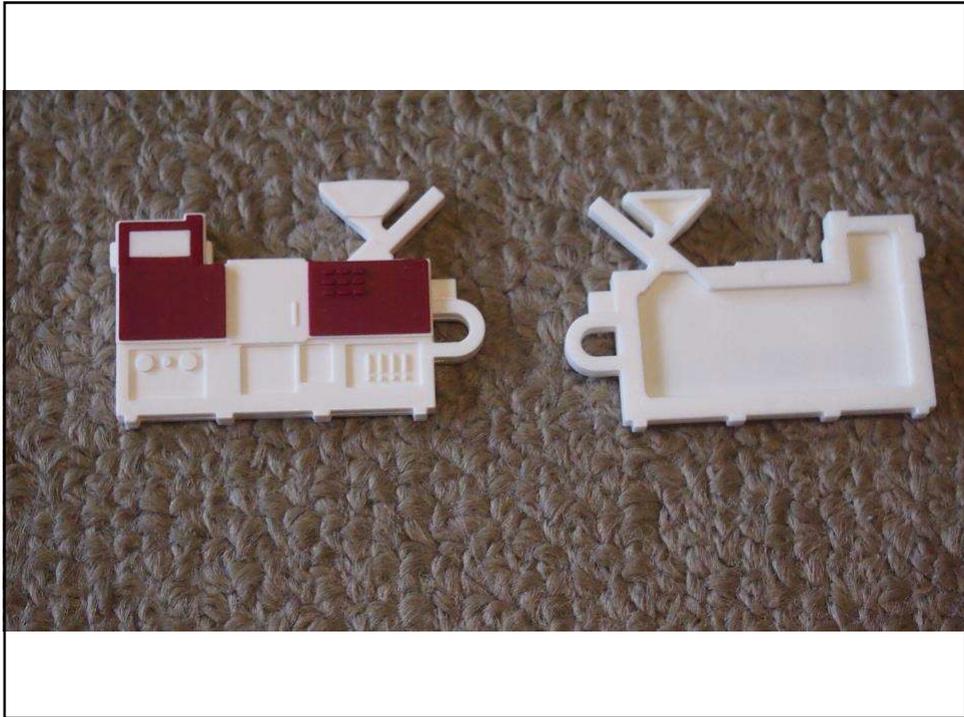
106



107



108



109



110



111



112



小型成形品

113

BOY

114



115



116

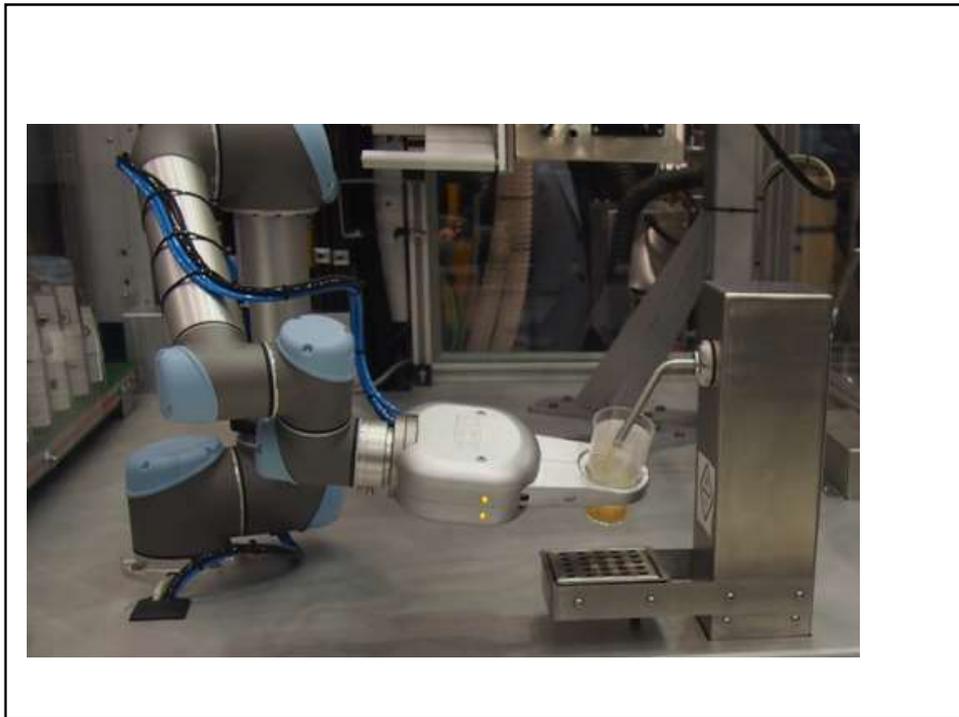


カップの成形(縦型締め、縦射出)

117



118



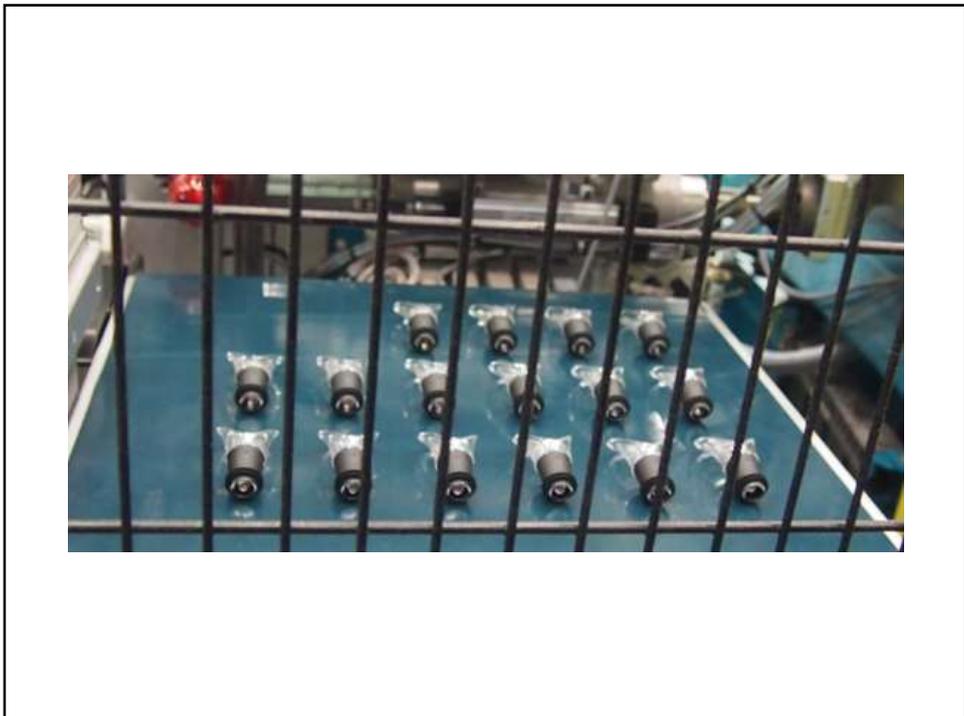
119



120



121



122



123



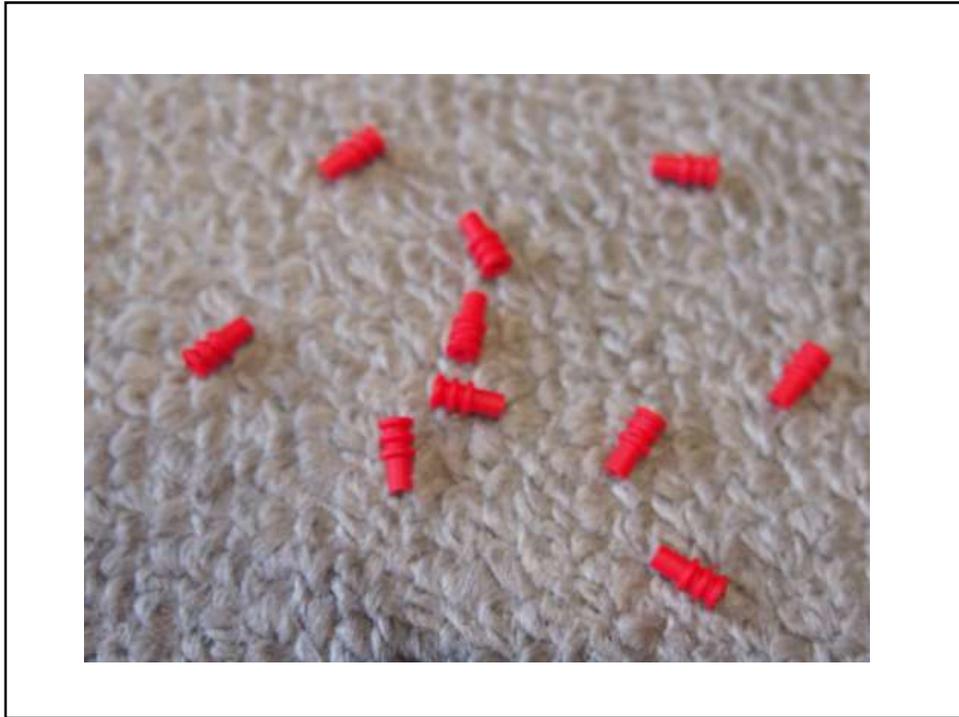
124



125



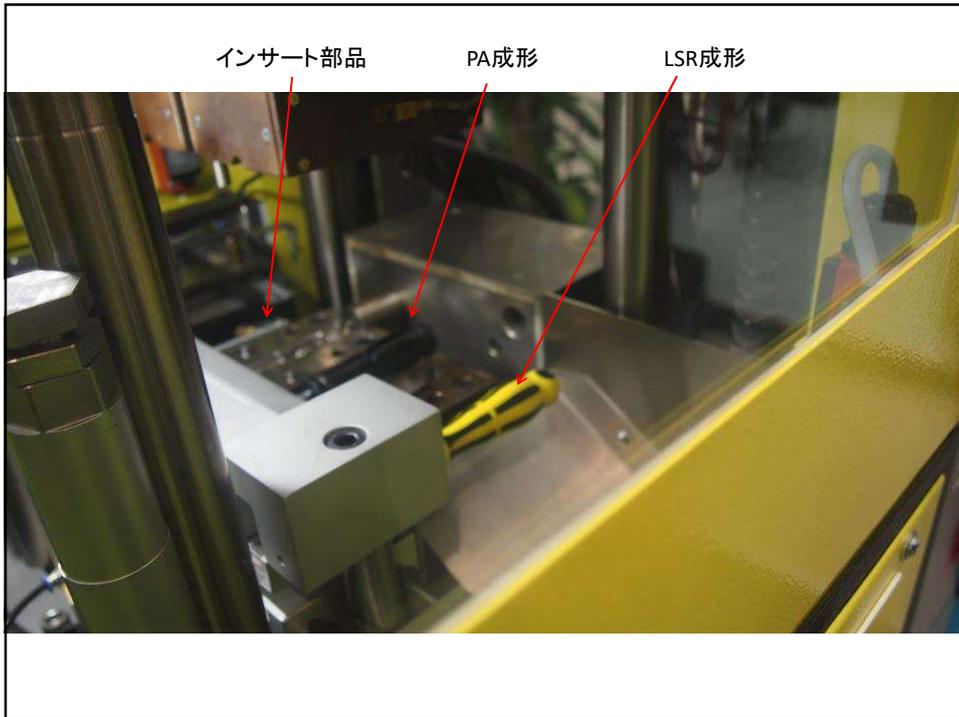
126



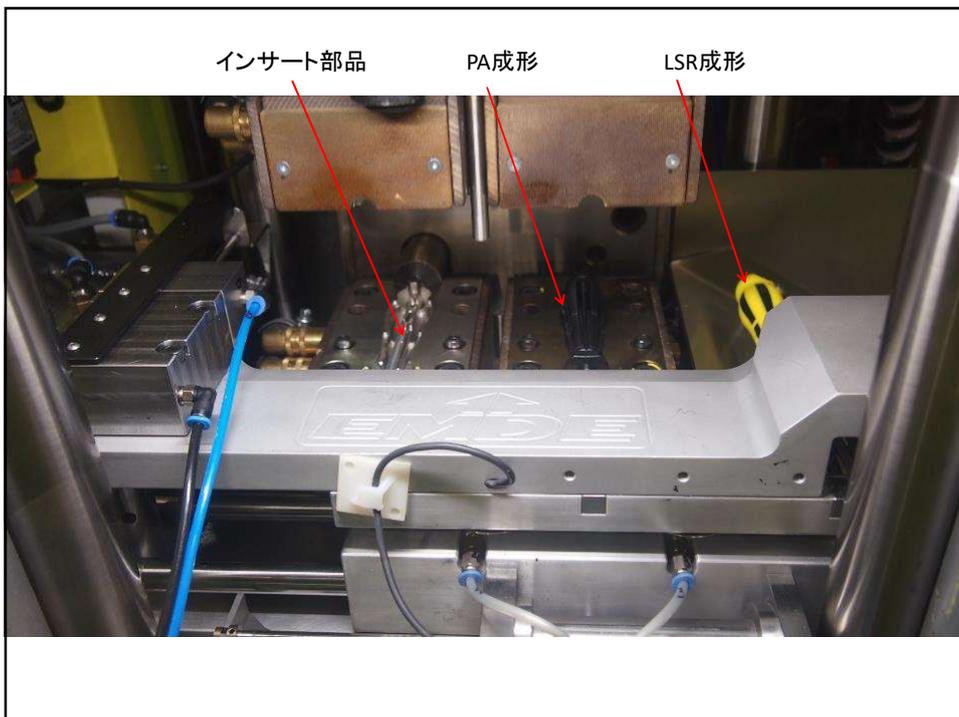
127



128



129



130



型内ブロー成形

131



132

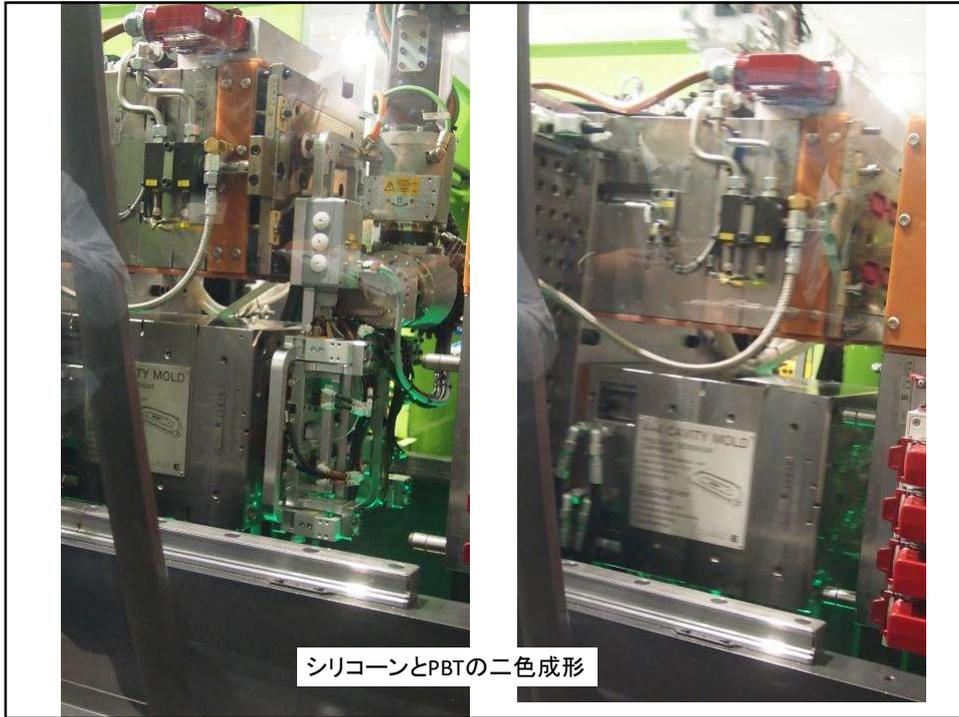


133

ENGEL

- 金型内重合／二色成形
 - カプロラクタムの重合4分
- 射出ブロー成形
 - Cube Mold
- PBT／液状シリコーンゴムの二色成形
- PP／TPEの歯間ブラシの成形
 - 無理抜き無し
- シートインサート成形
 - 金型でシートの真空成形
- 長繊維強化熱可塑性樹脂シート（オーガニックシート）のインサート成形
 - 同時加飾

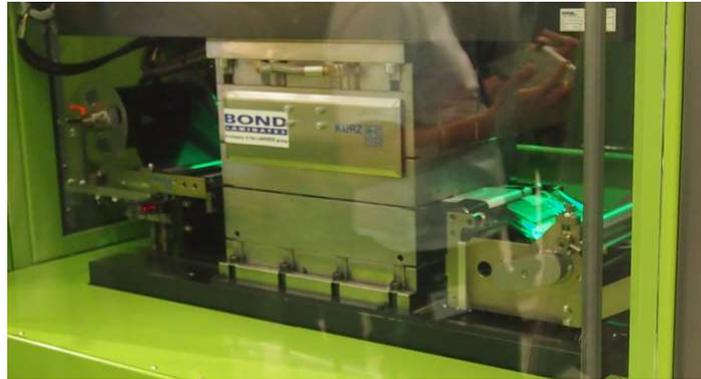
134



135



136



オーガニックシートインサート+加飾

137



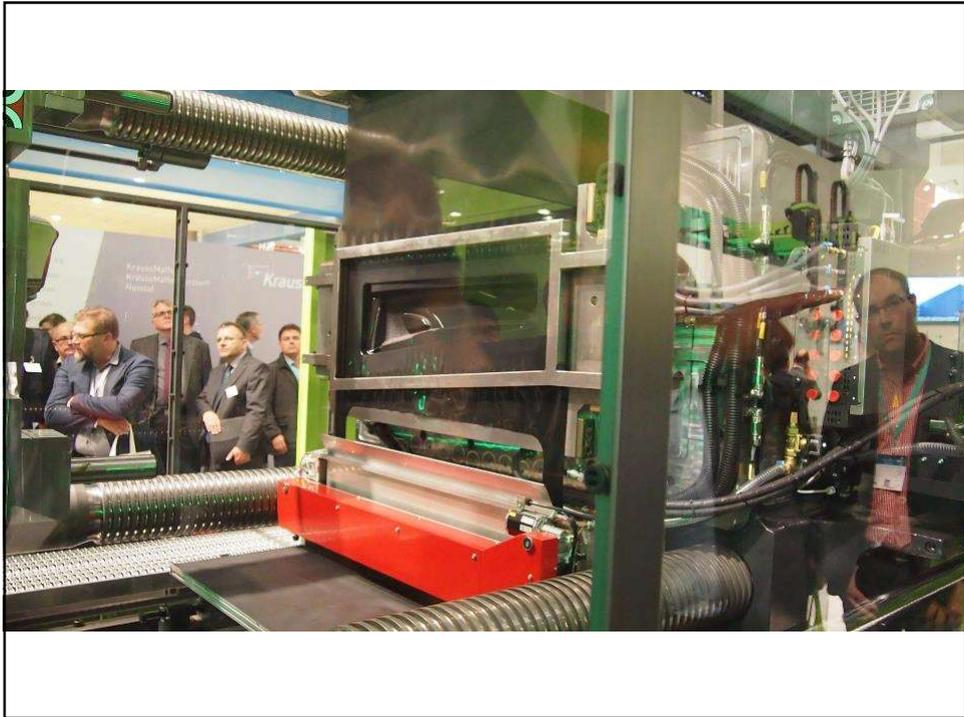
138



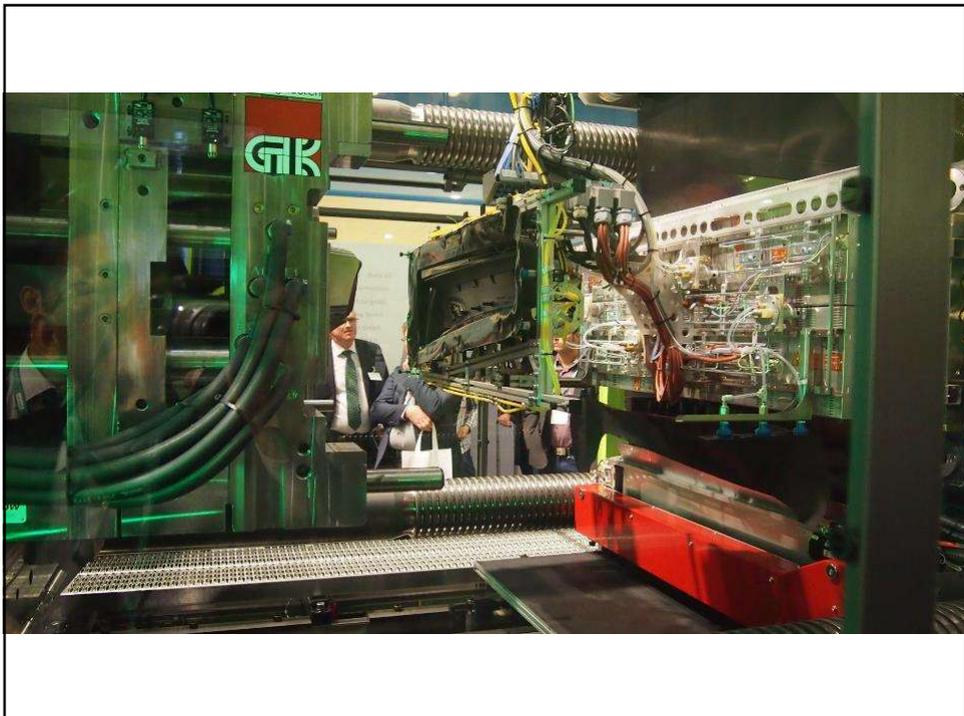
139



140



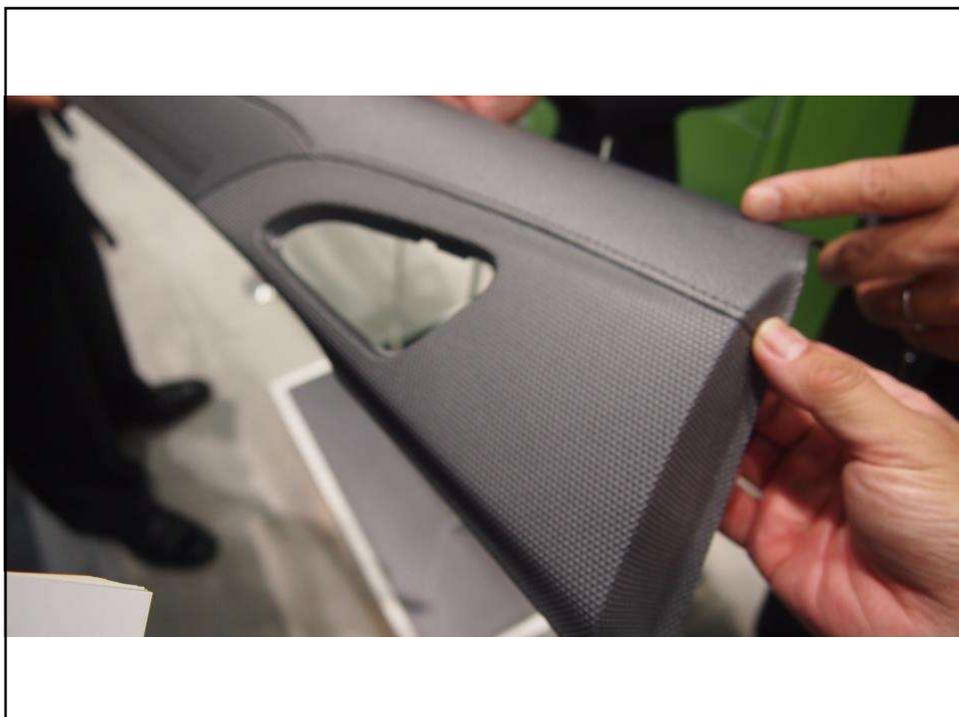
141



142



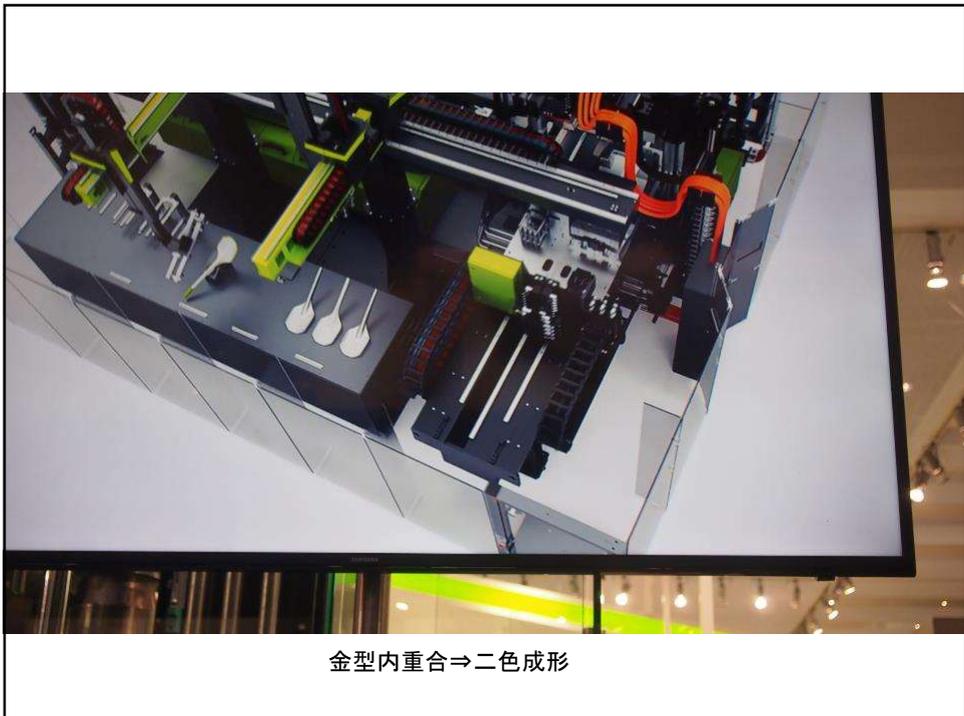
143



144

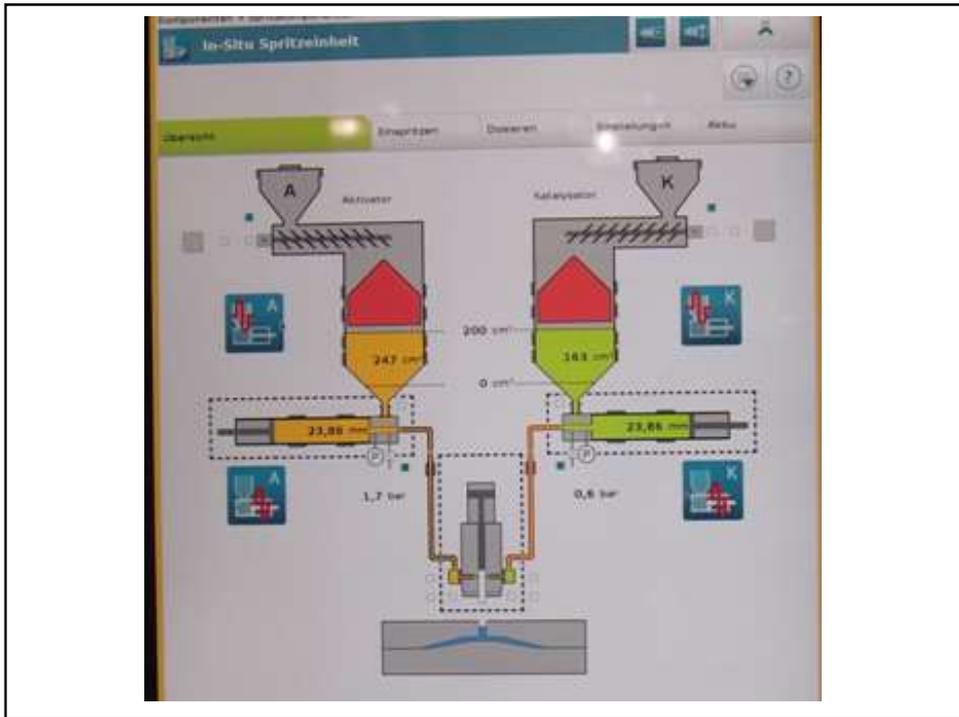


145



金型内重合⇒二色成形

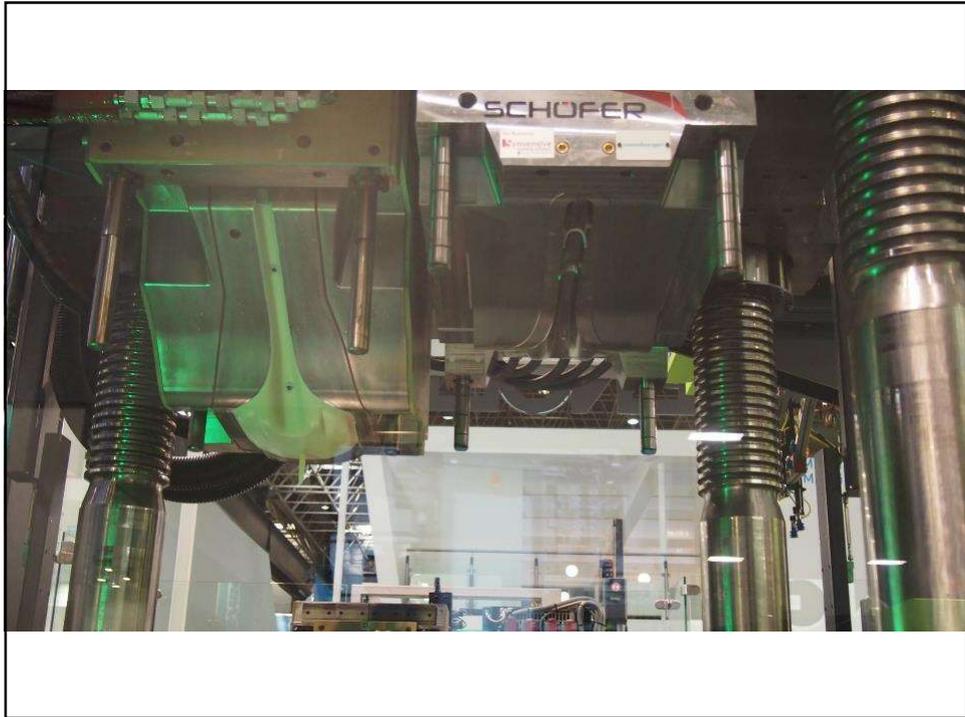
146



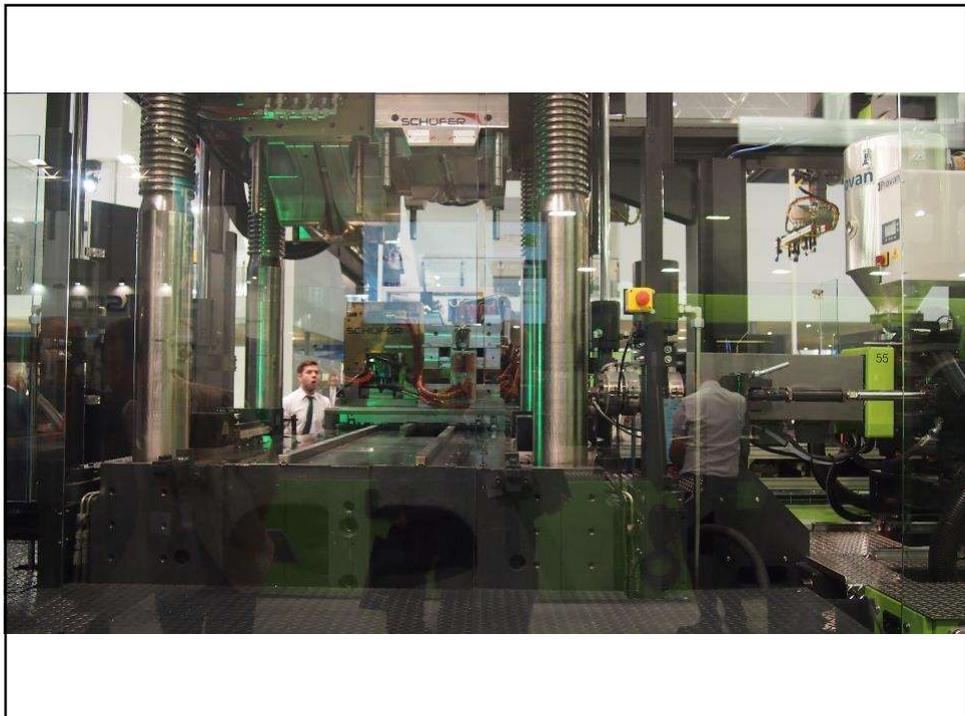
147



148



149



150



151



152



153



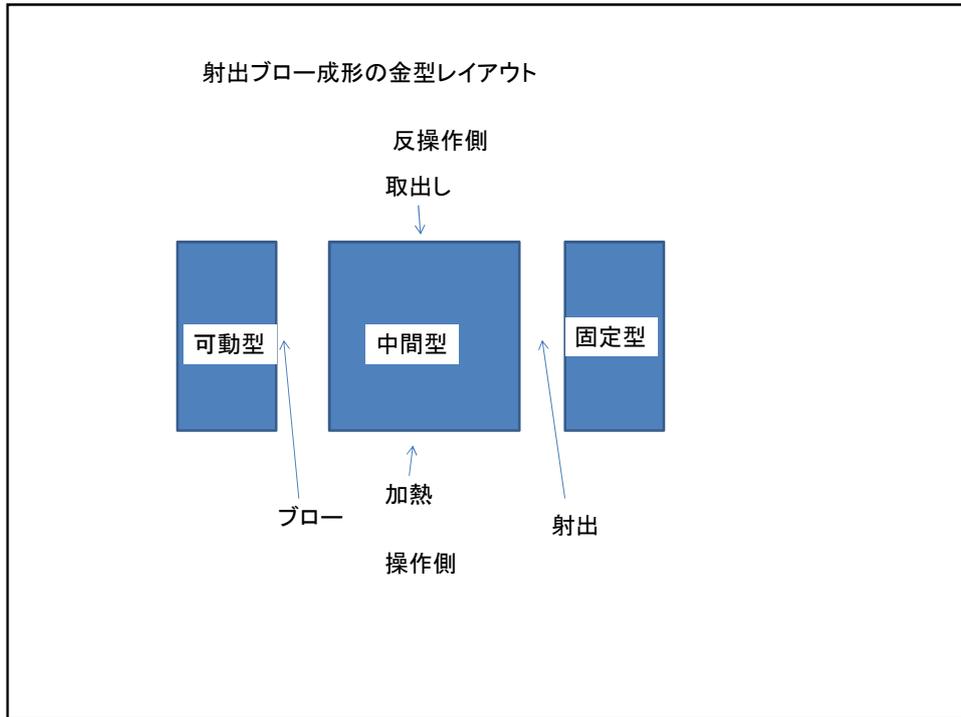
154



155



156



157



158



159



160

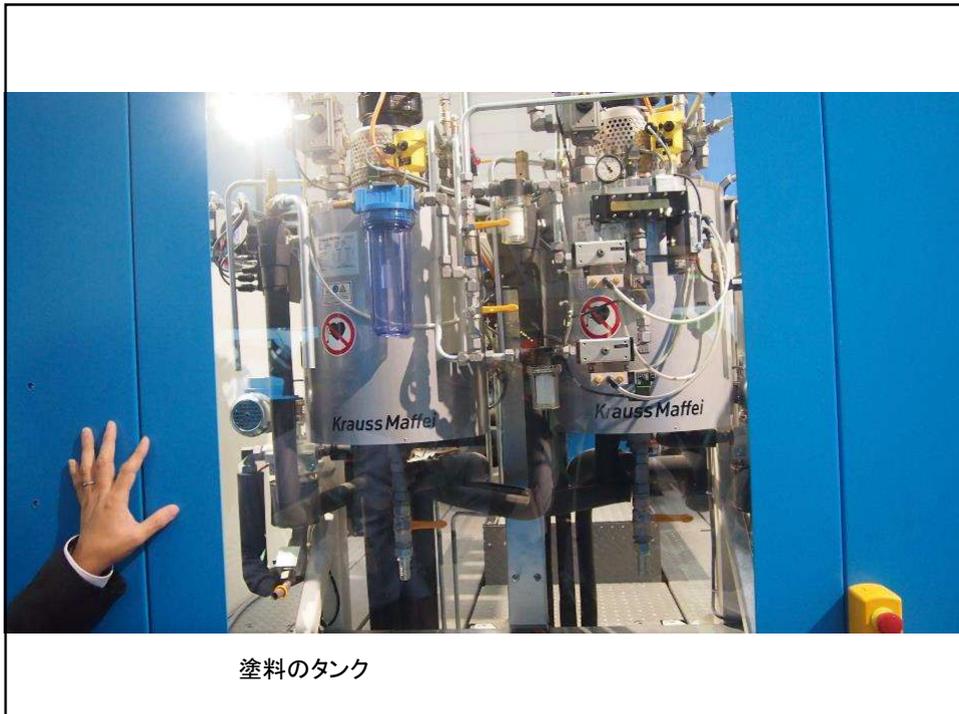


161

KraussMaffei

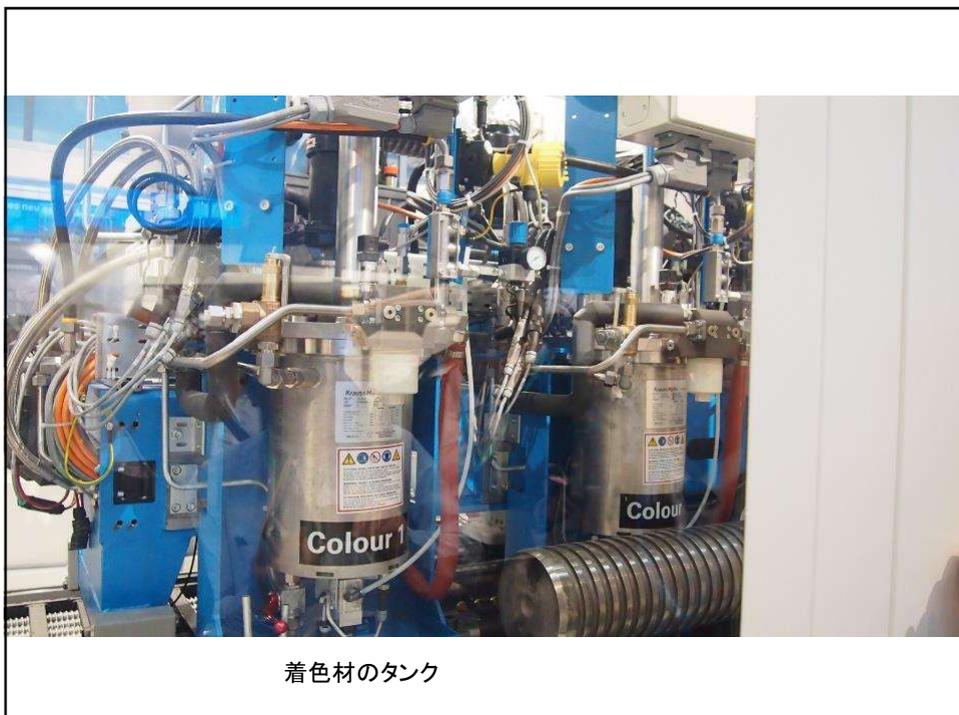
- 金型内塗装(カラーフォーム)
 - 対向二色成形機
- T-RTM(熱可塑性樹脂RTM)
 - ガラス・炭素複合マットをインサート
 - カプロラクタムの重合
- 長繊維強化熱可塑性樹脂シート(オーガニックシート)のインサート成形
 - シートの予熱に工夫(炉の扉)
- ヒート&クール成形
 - RocToolのインダクタを三次元に配置

162



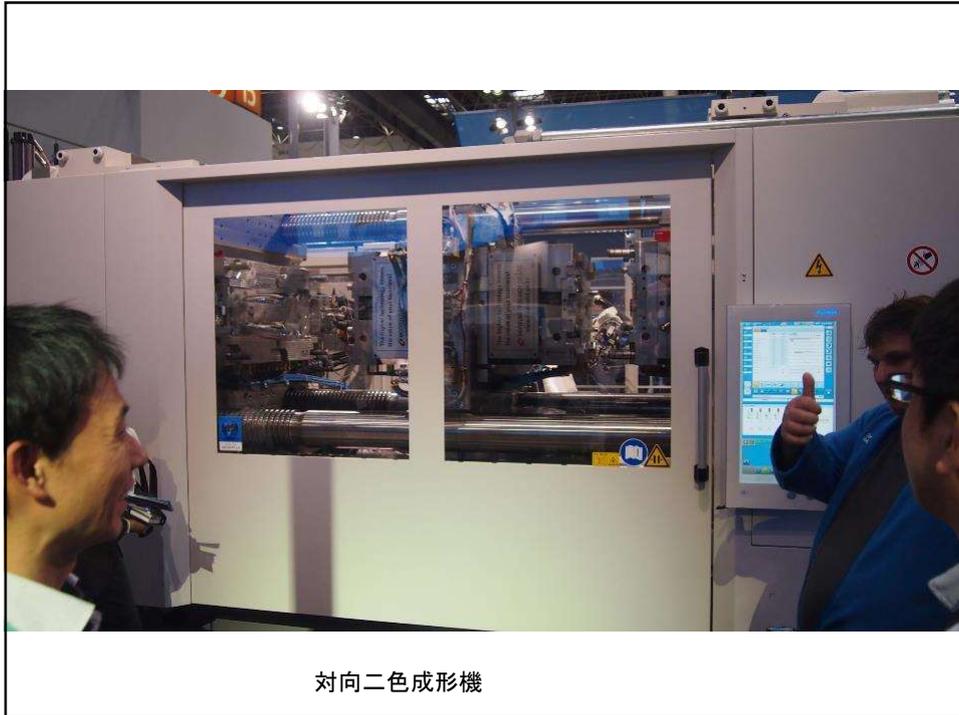
塗料のタンク

163



着色材のタンク

164



165



166



167



ガラス繊維・炭素繊維複合マットのセット

168



169



170



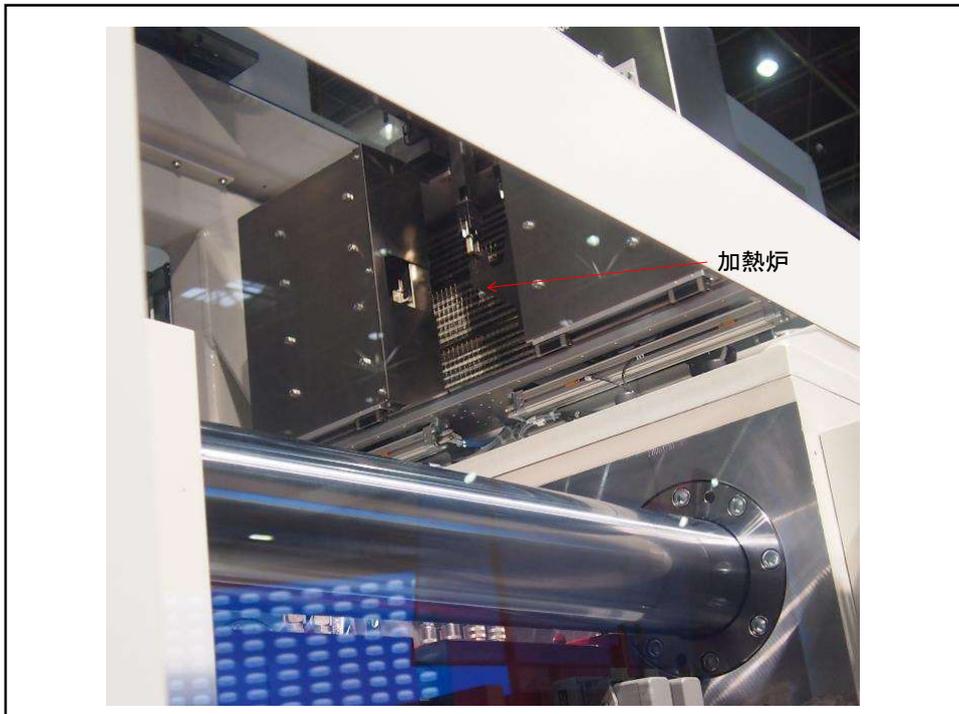
171



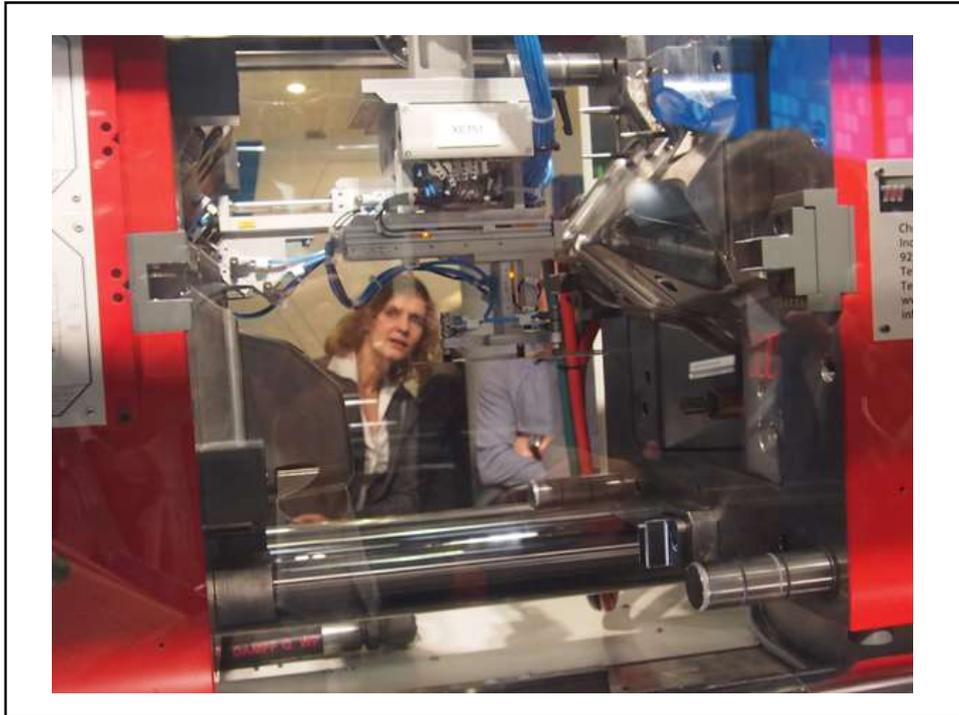
172



173



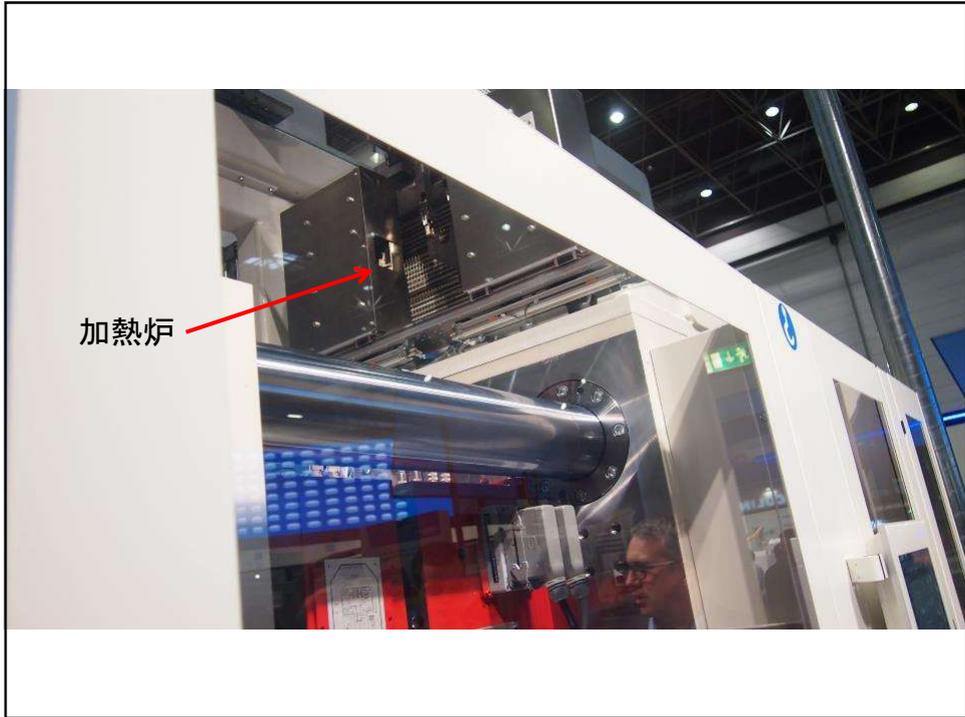
174



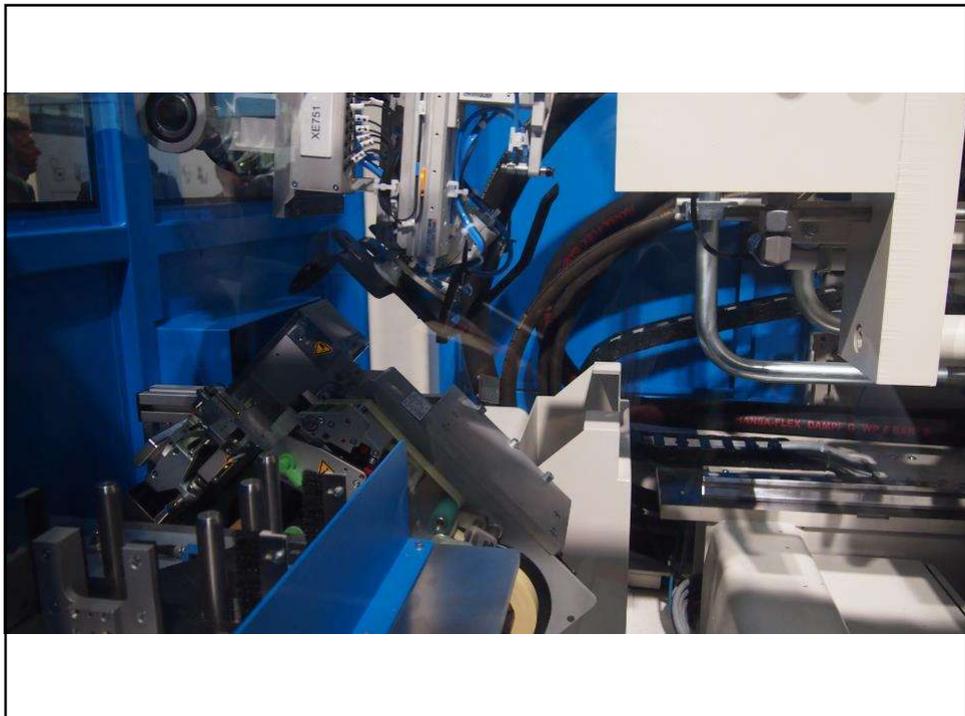
175



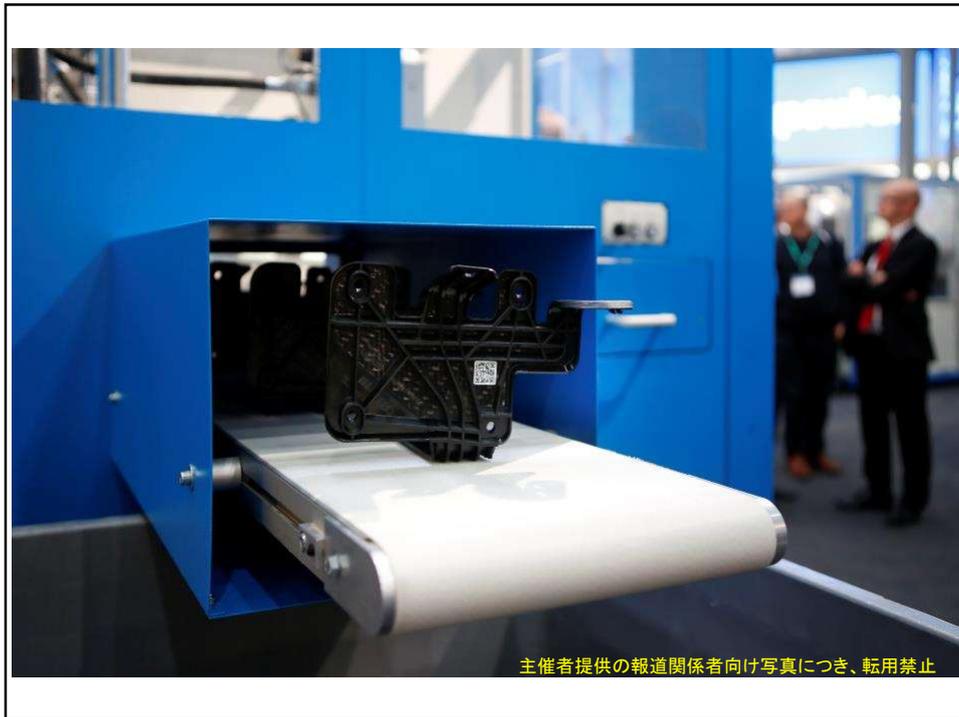
176



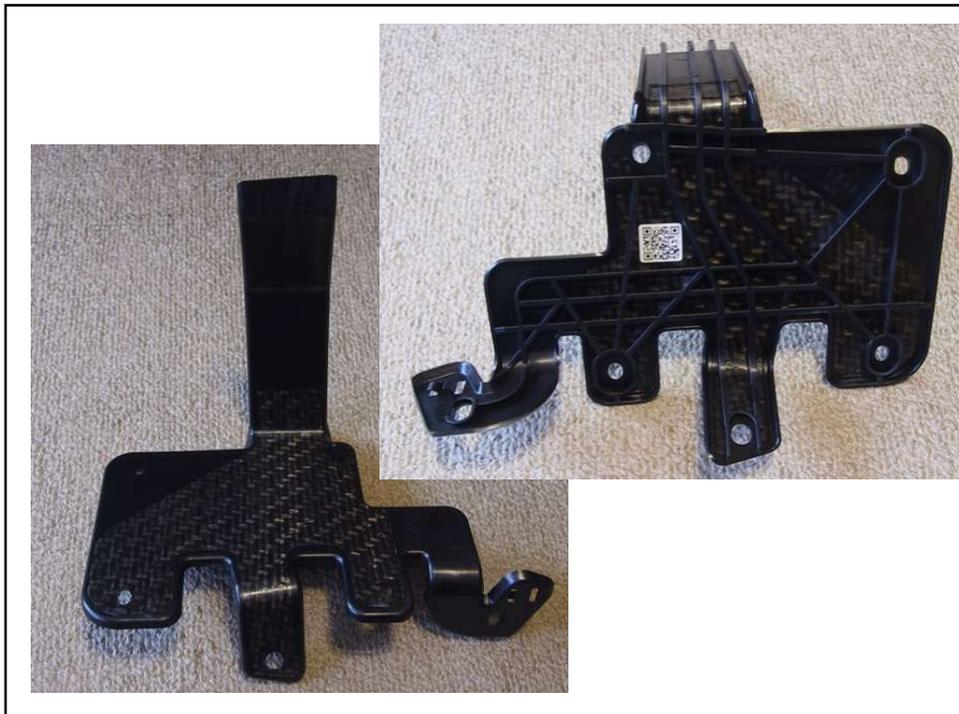
177



178



179



180



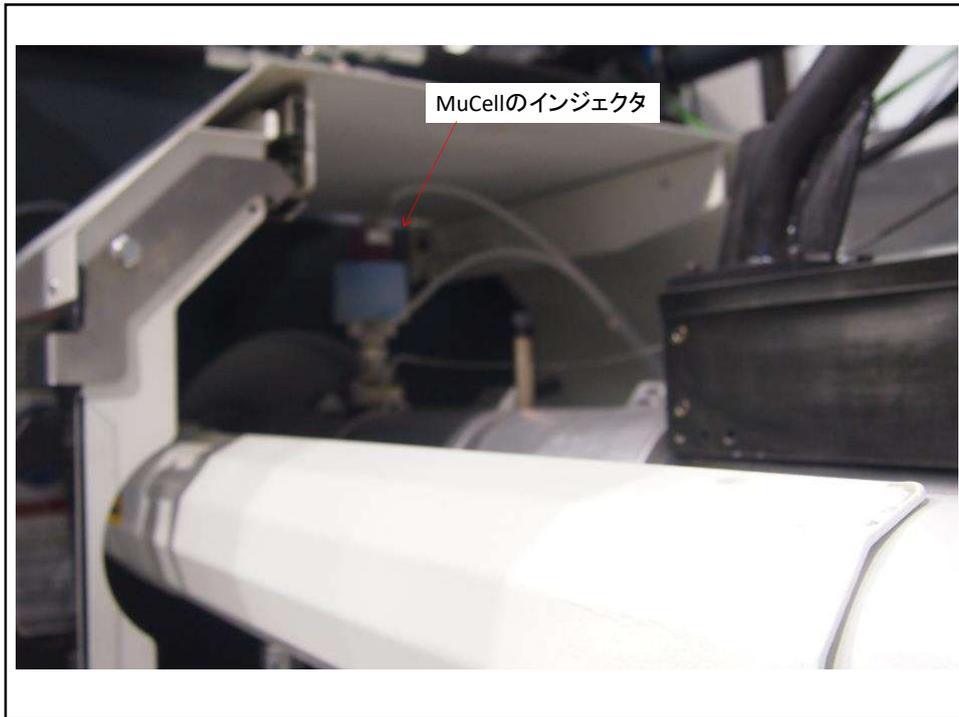
電磁誘導加熱による高シボ転写

181

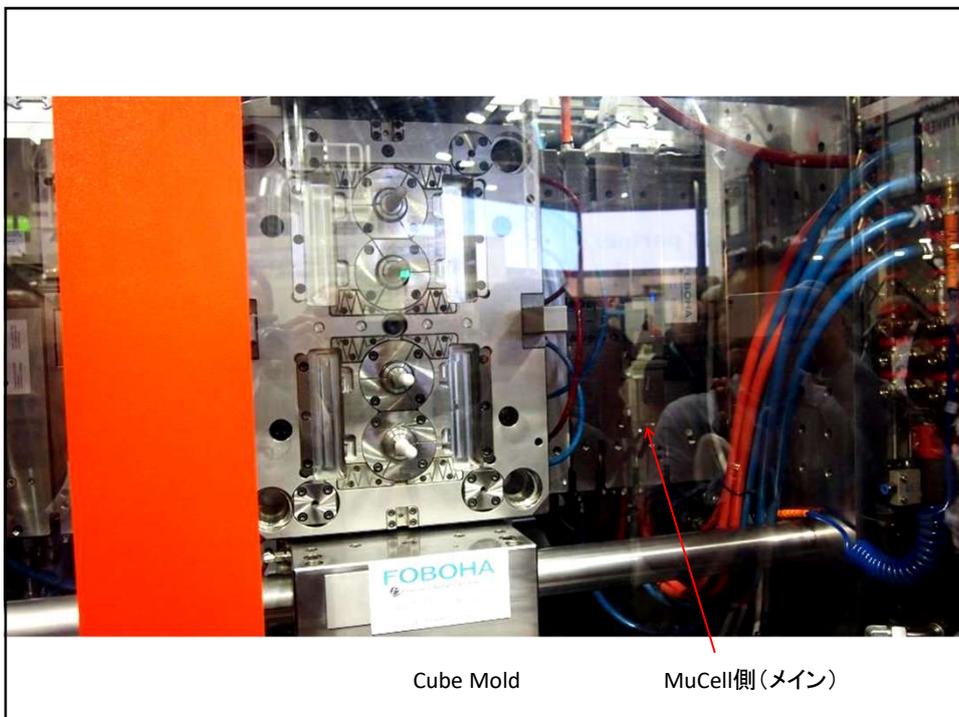
Milacron

- 発泡二色プリフォーム
 - MuCell+ソリッド
 - Cube Mold
- バリア材サンドイッチ

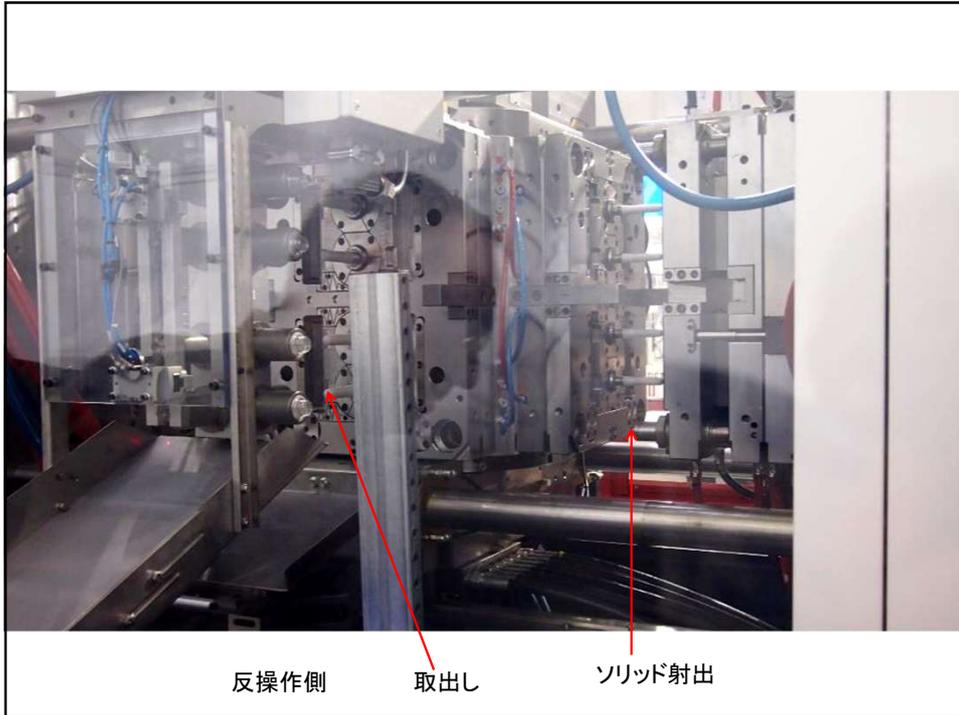
182



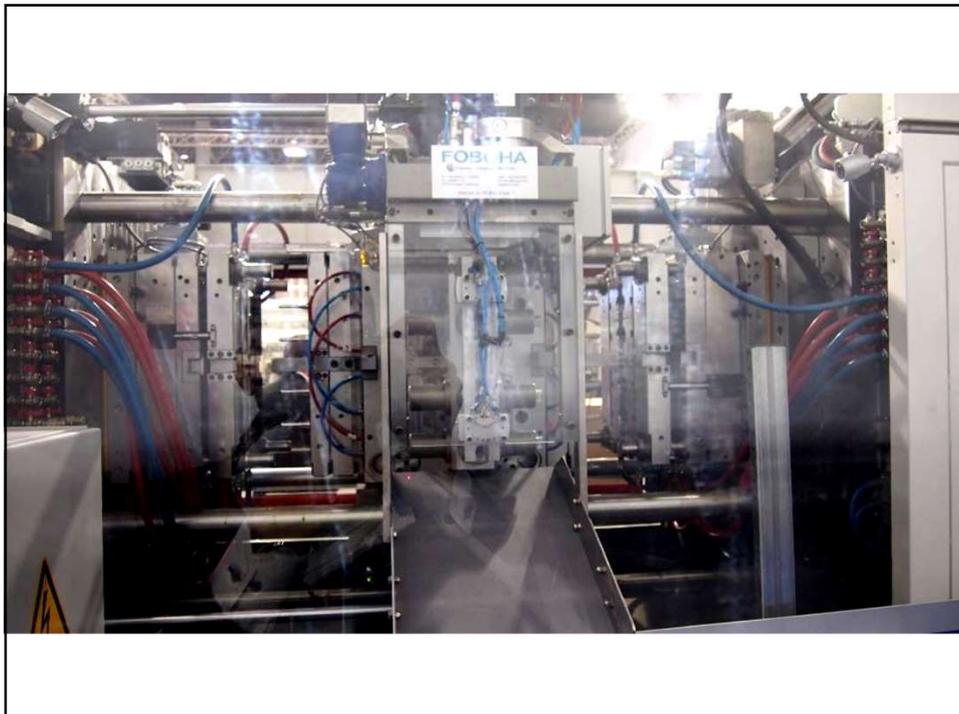
183



184



185



186



187



188



バリア層をサンドイッチしたプリフォーム

189

Wittmann Battenfeld

- エラストマーによる袋の成形
 - 一人ひとりの名前をプリントして渡す
 - サンプル欲しさの長蛇の列
- 金属の深絞りインサート成形
 - EVONICのPAパウダーで表面処理
- 射出ブロー成形
- CELLMOULD (物理発泡成形)
 - 空気中の窒素を圧縮して注入

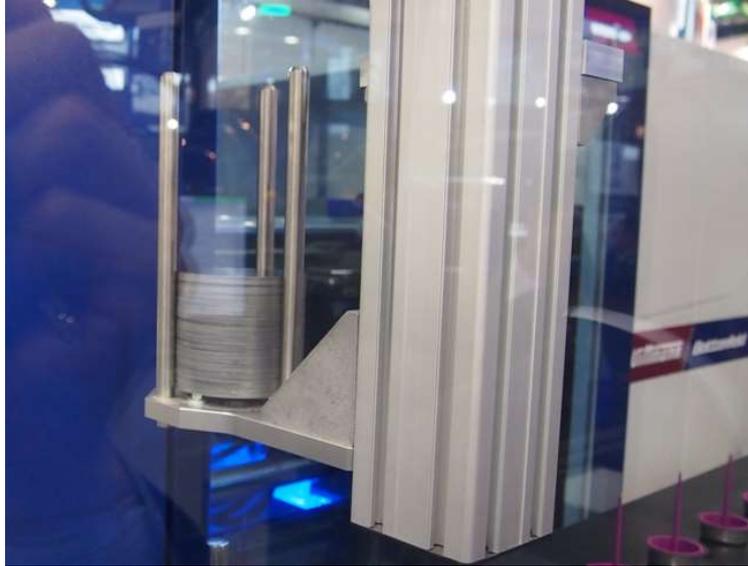
190



191

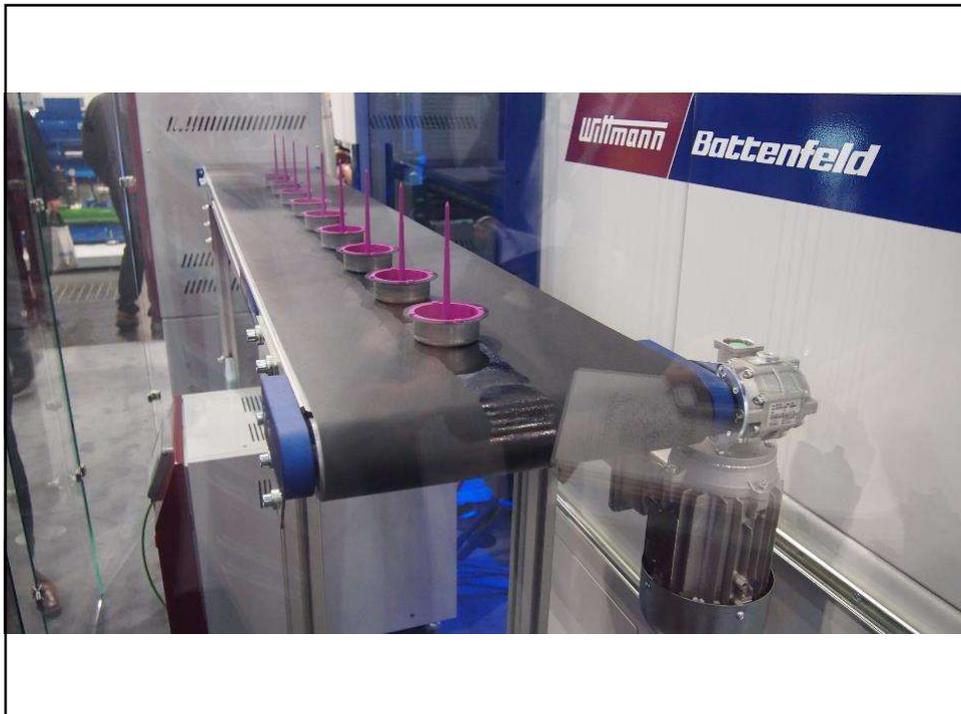


192



金属インサート(金属を金型内で絞ってから樹脂を射出)

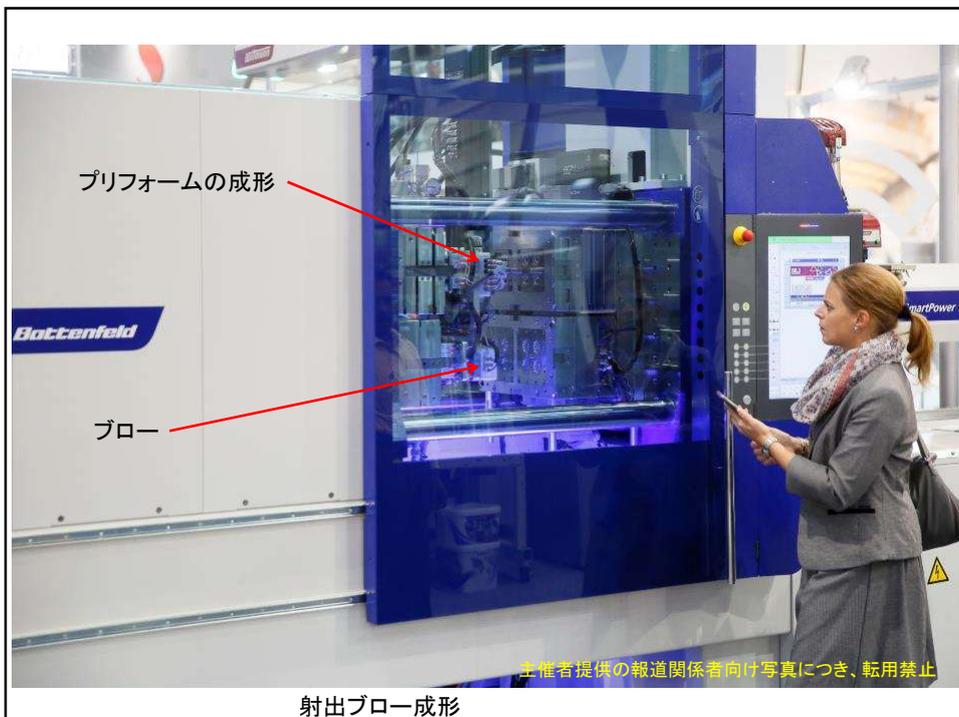
193



194



195



196

主催者提供の報道関係者向け写真につき、転用禁止

射出ブロー成形



197

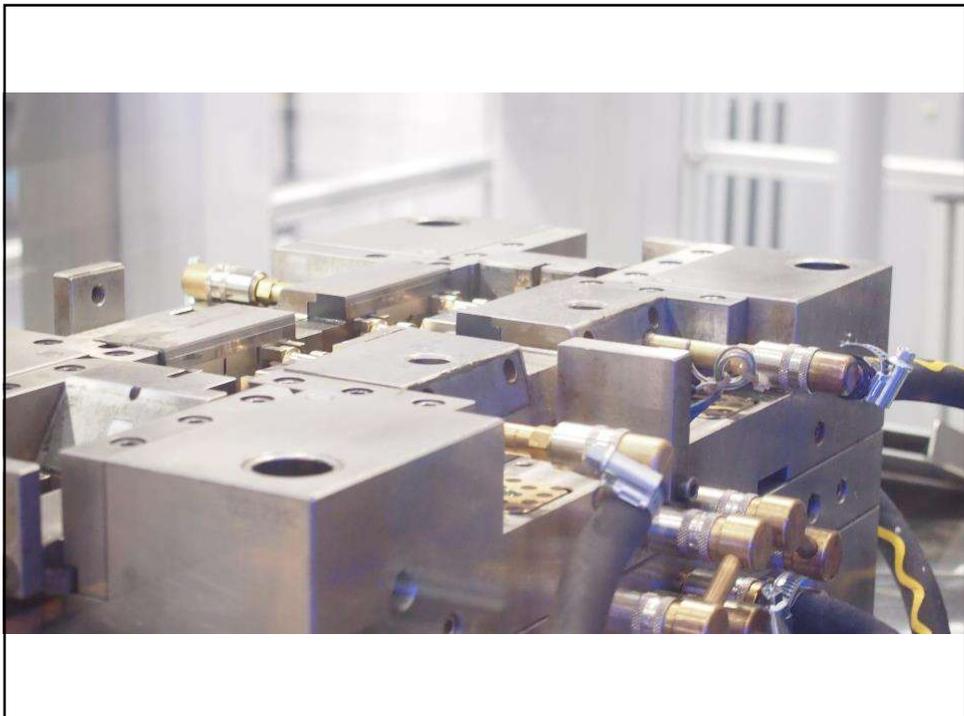


縦型インサート

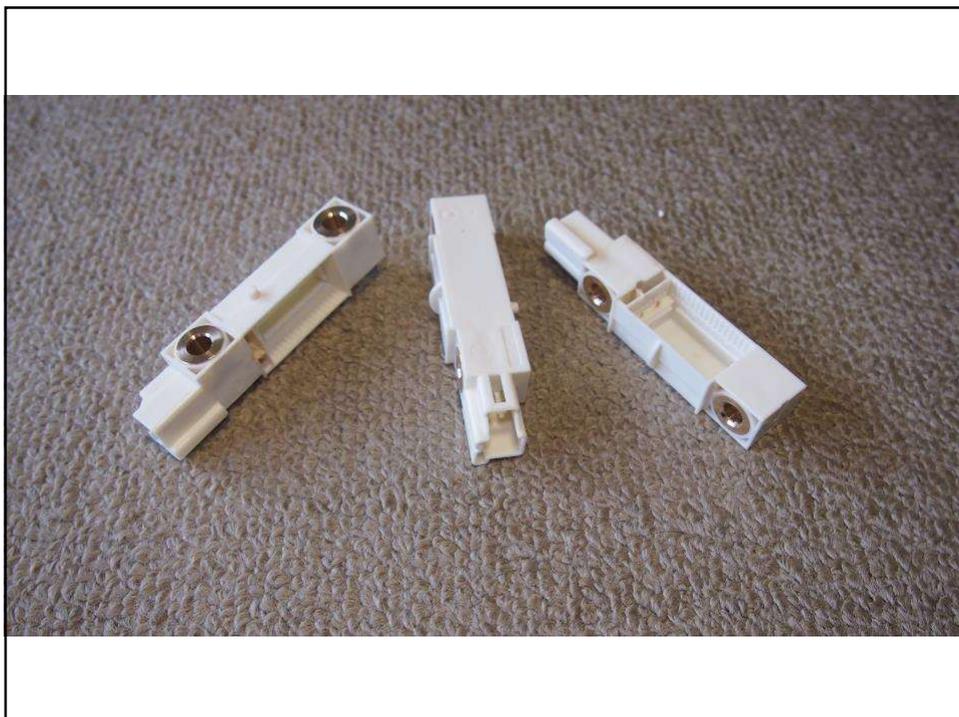
198



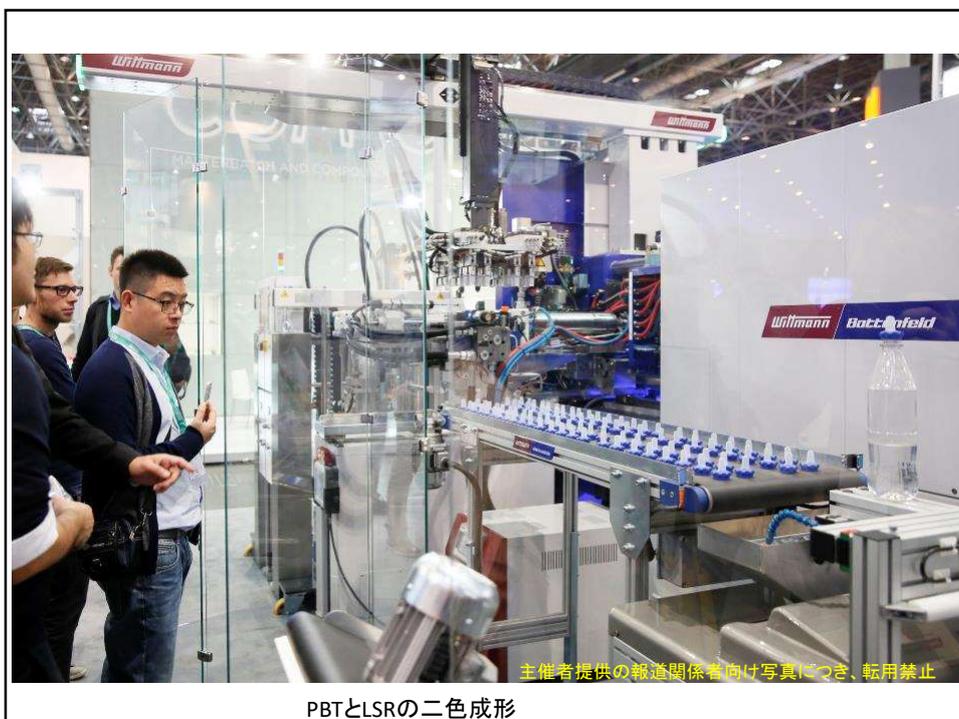
199



200



201



PBTとLSRの二色成形

202



205

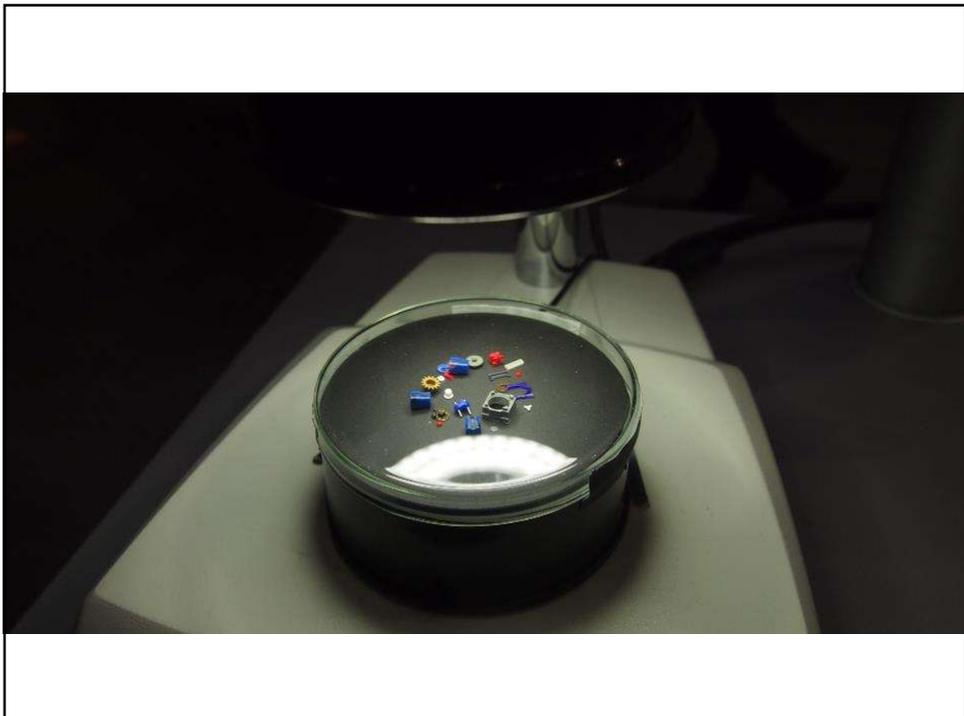


微小な二色成形

206



207



208



インモールドラベル

209



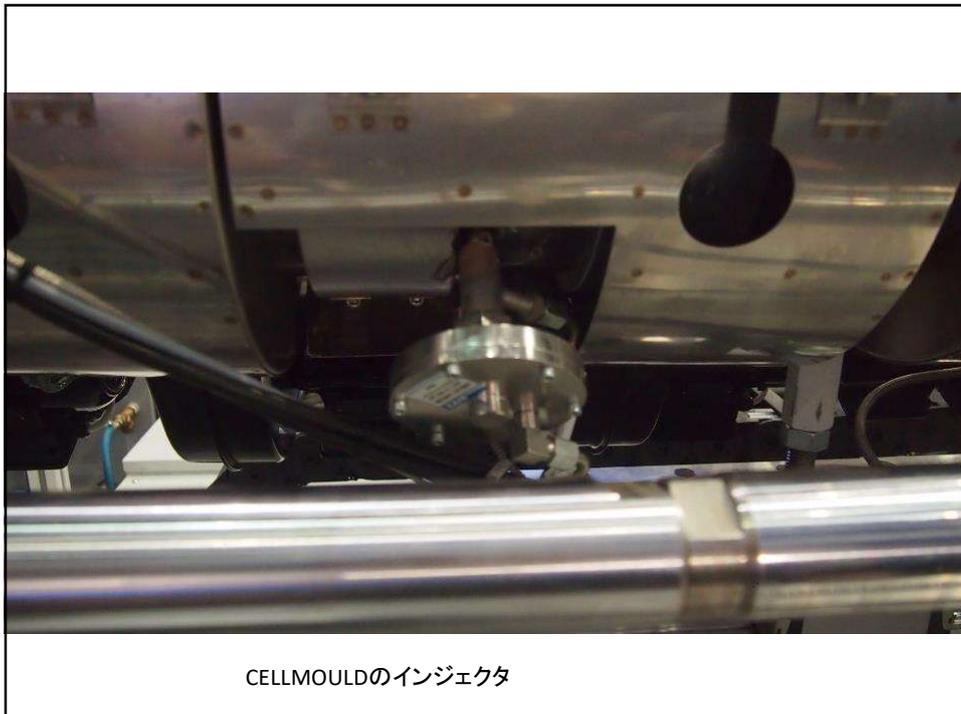
CELLMOULDのスクリュー

210



CELLMOULDの注入コントロール装置

211



CELLMOULDのインジェクタ

212



213

Sumitomo SHI Demag

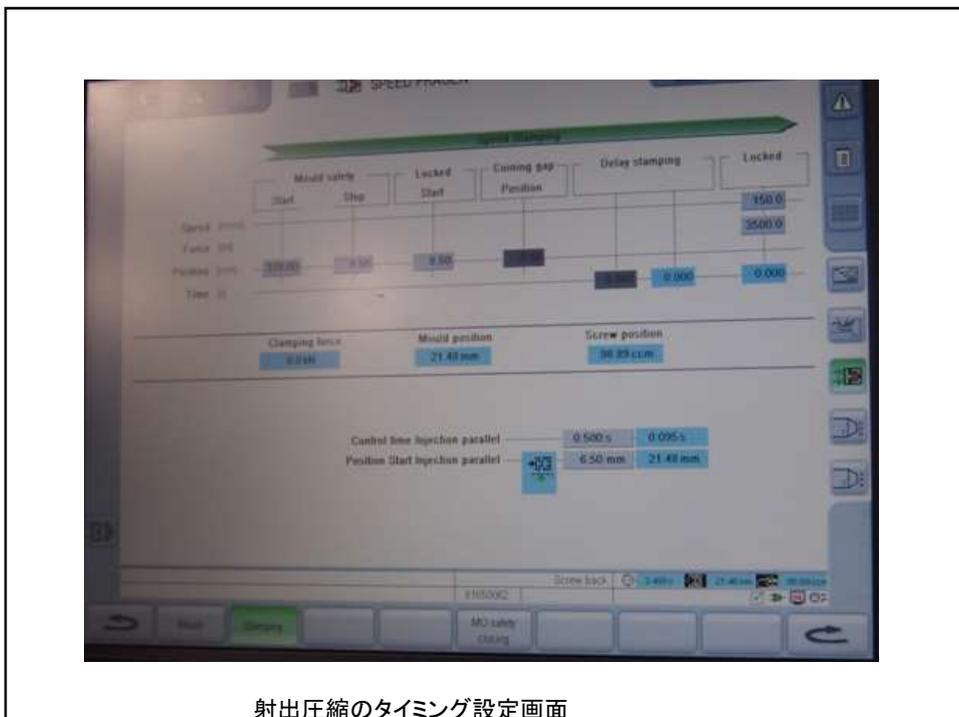
- スタックモールドと射出圧縮成形の組合せ
- 金型内加飾成形
 - 転写フィルムの加飾層は表面に紫外線硬化型のハードコート剤の層があり、成形後に紫外線を照射して硬化させ、端末の自動仕上

214



スタックモードと射出圧縮の組合せ

215



射出圧縮のタイミング設定画面

216

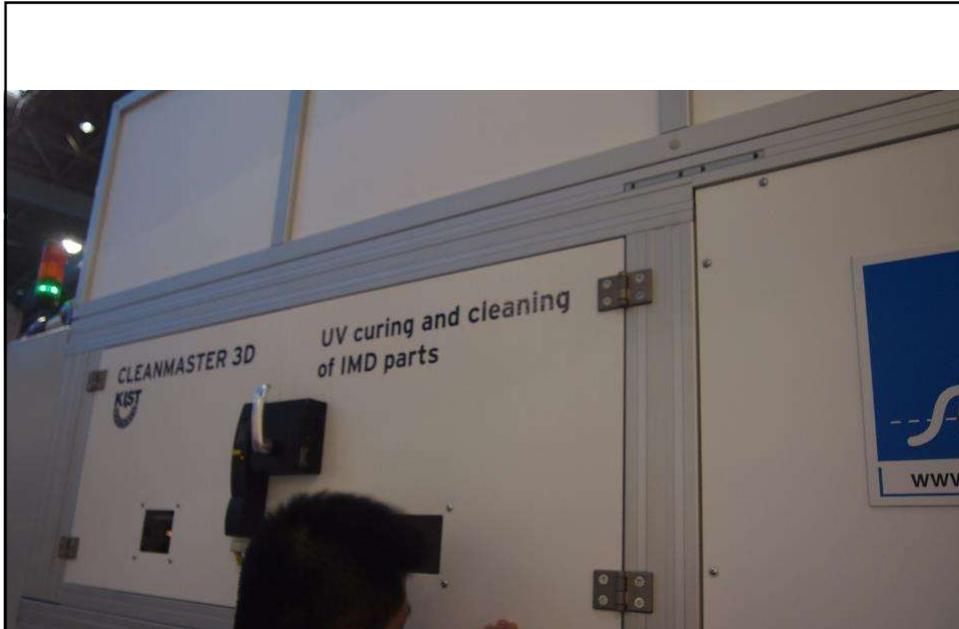


217



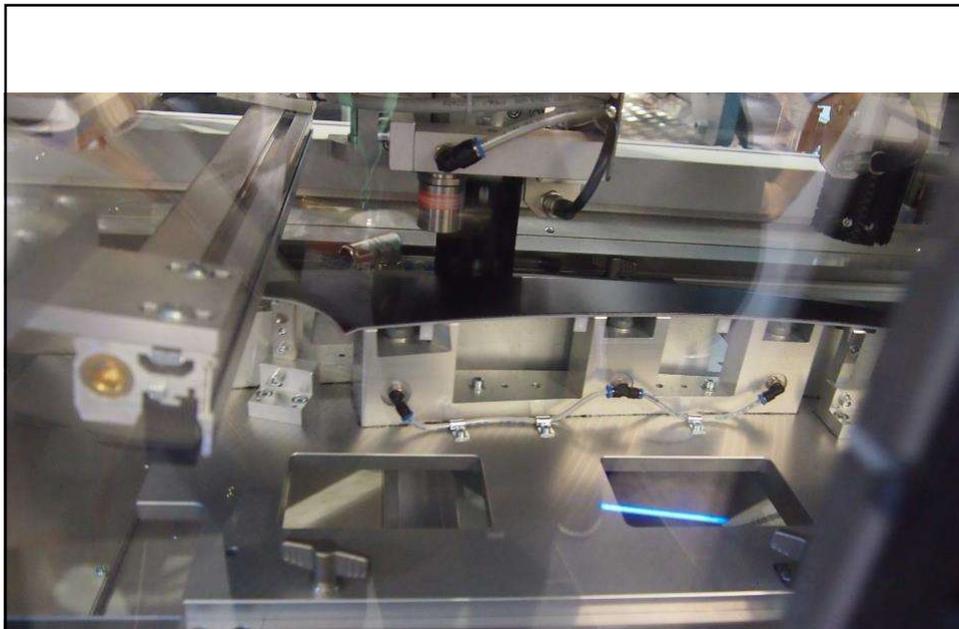
インモールド転写
⇒紫外線硬化

218



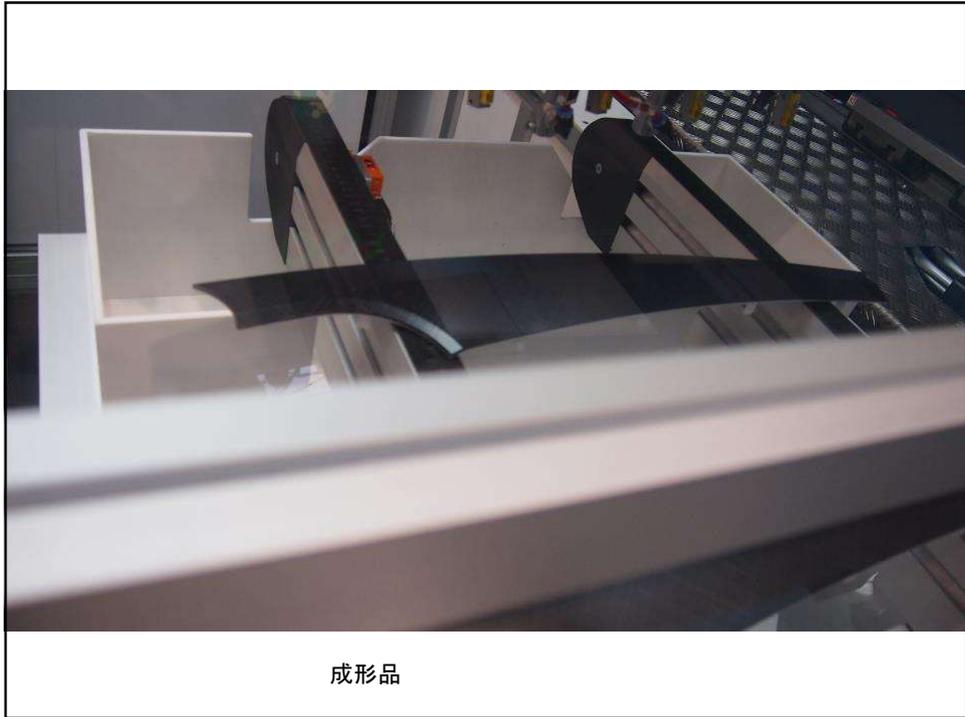
紫外線照射炉

219



端面の仕上げ処理

220



221



222



223

東芝機械

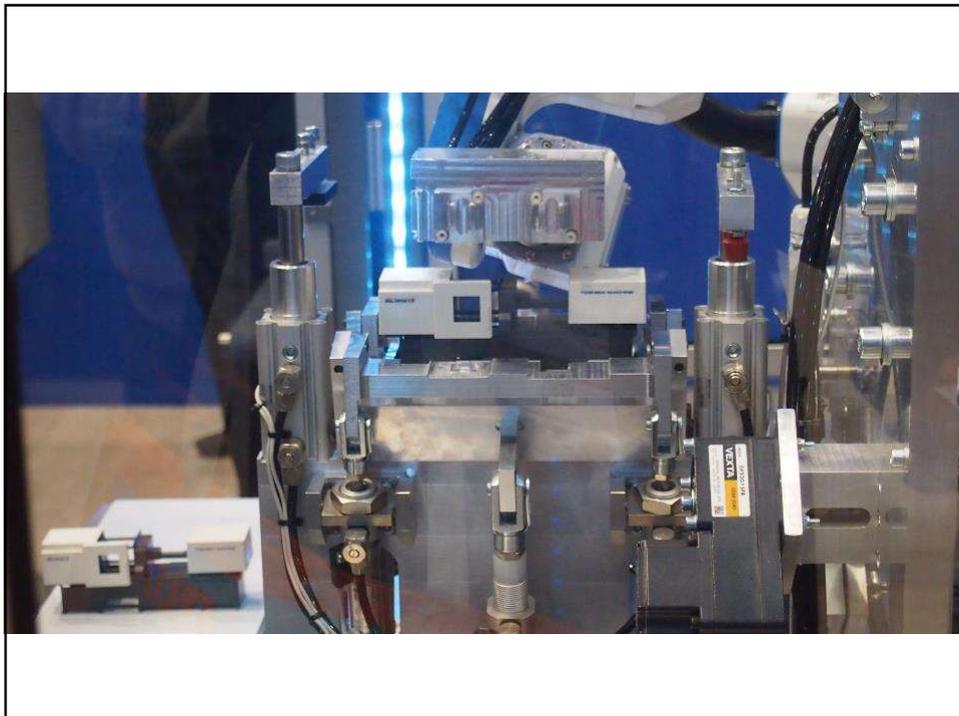
- 二色成形⇒組立
 - 射出成形機の模型
- 日進工業の展示
 - 高輝度メタリック成形
 - 厚肉レンズ
 - ヒケ・ゆがみ無し

224

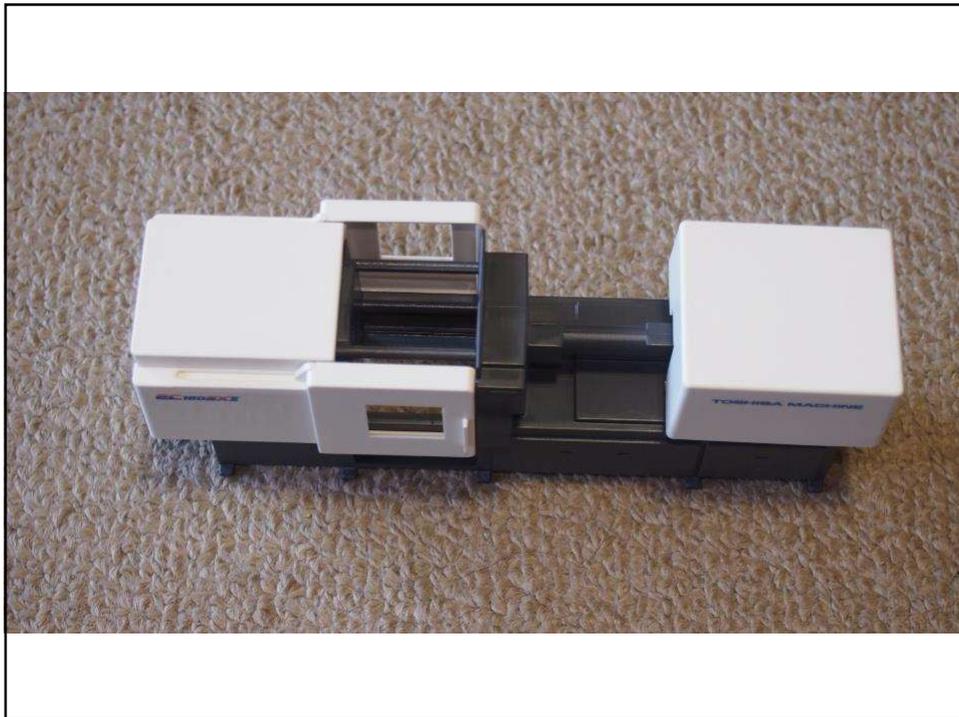


射出成形機の模型 組立工程

225



226



227



メタリック成形品

228



229

fraunhofer

- 金型内アッセンブリー
 - 長繊維強化熱可塑性樹脂シートと長繊維強化樹脂の射出とPC/ABSの意匠層の射出による金型内アッセンブリー
- エラストマーとPPの発泡二色成形
 - PP部分をコアバック

230



Fraunhofer ICT
FRAUNHOFER INSTITUTE FOR CHEMICAL TECHNOLOGY ICT

Co-molded and foamed air guide panel

2-component air guide panel manufactured by co-molding and foaming using core-back technology

- two-component injection molding
- Hard component: non-reinforced polypropylene
- Soft component: TPE
- physical blowing agent (nitrogen, N₂)
- pressure drop realized by local core-back expansion
- 20 % weight / material reduction over compact version

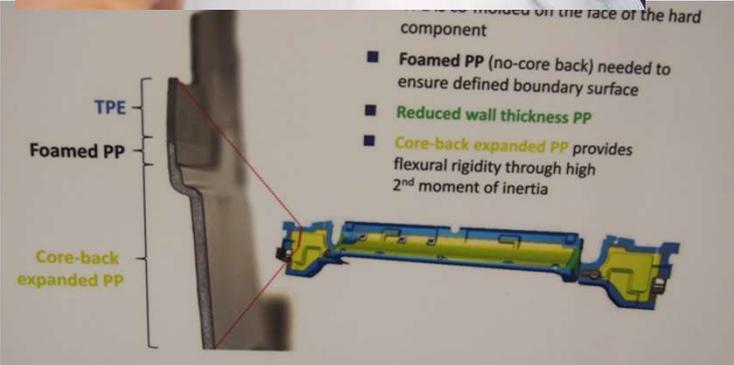
■ PP is foamed on the face of the hard component
■ Reduced PP wall thickness needed to ensure defined boundary surface
■ Reduced wall thickness PP
■ Core-back expanded PP provides flexural rigidity through high 2nd moment of inertia



エラストマーとPPの発泡二色成形
PP部分をコアバック

231





■ PP is foamed on the face of the hard component

- Foamed PP (no-core back) needed to ensure defined boundary surface
- Reduced wall thickness PP
- Core-back expanded PP provides flexural rigidity through high 2nd moment of inertia

TPE

Foamed PP

Core-back expanded PP

232



233

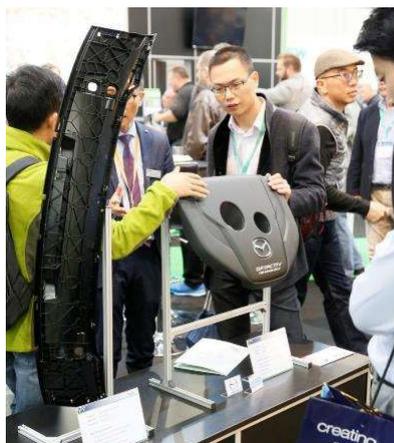


234

Trexel

- 自動車部品の展示多数

235

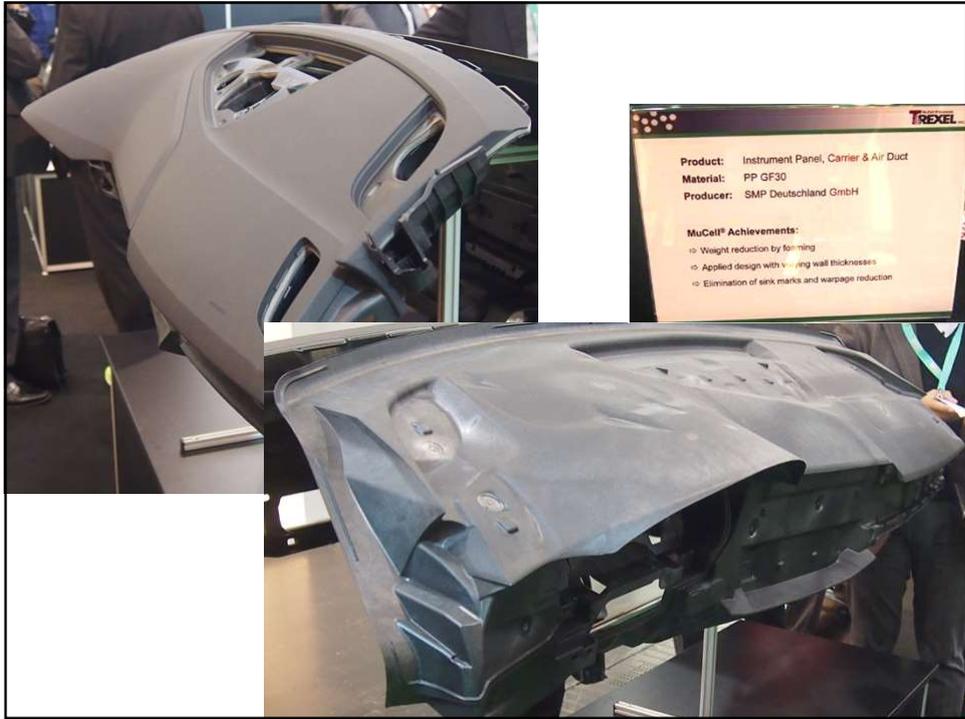


主催者提供の報道関係者向け写真につき、転用禁止



主催者提供の報道関係者向け写真につき、転用禁止

236



237



238



239



240

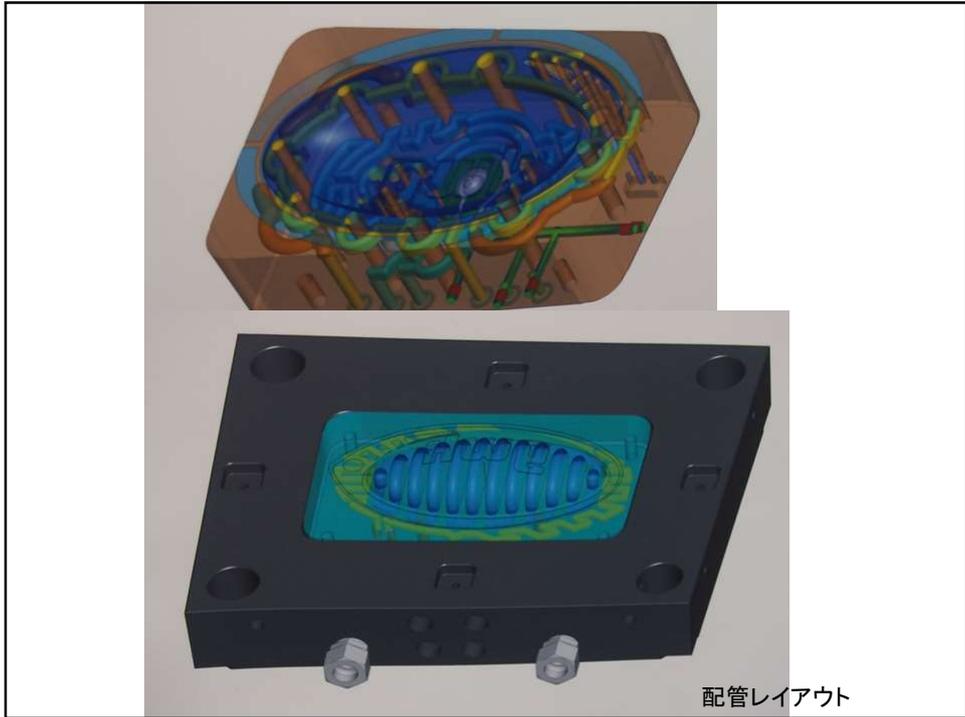


241

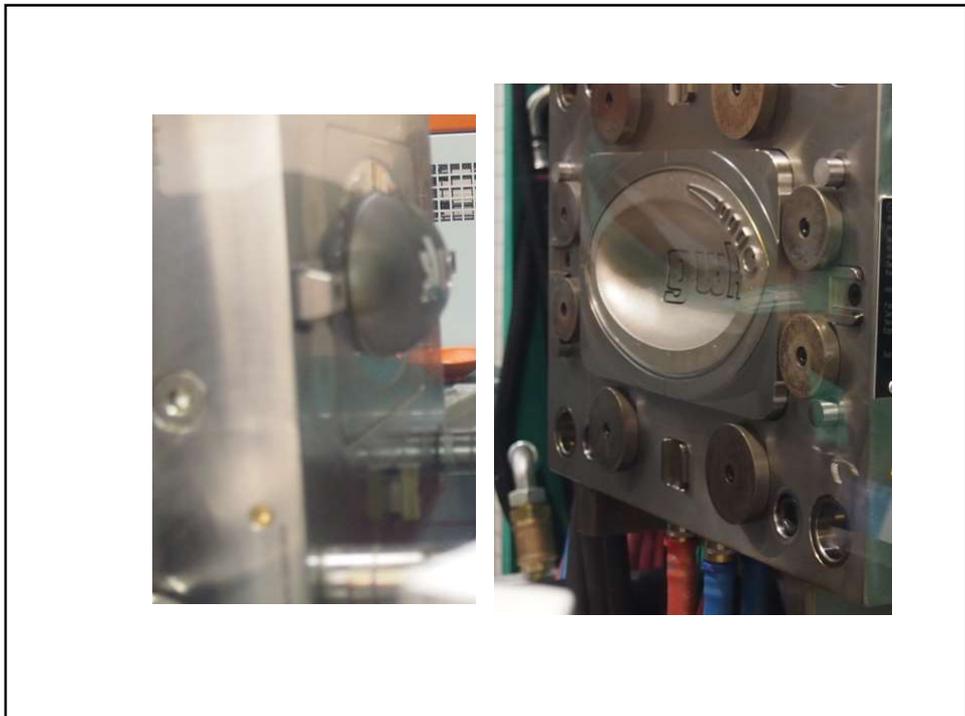
gwk

- 二酸化炭素によるH&Cは中断
- 三次元曲面のH&Cを実演

242



243



244



245



ARBURGによる成形実演サンプル

246

RocTool

- ホログラムの転写成形実演
- 各種サンプル展示
 - MuCellとの組合せ
 - 新しいデザインの提案事業
 - コーヒーメーカー
 - KraussMaffeiブースでの成形実演サンプル

247

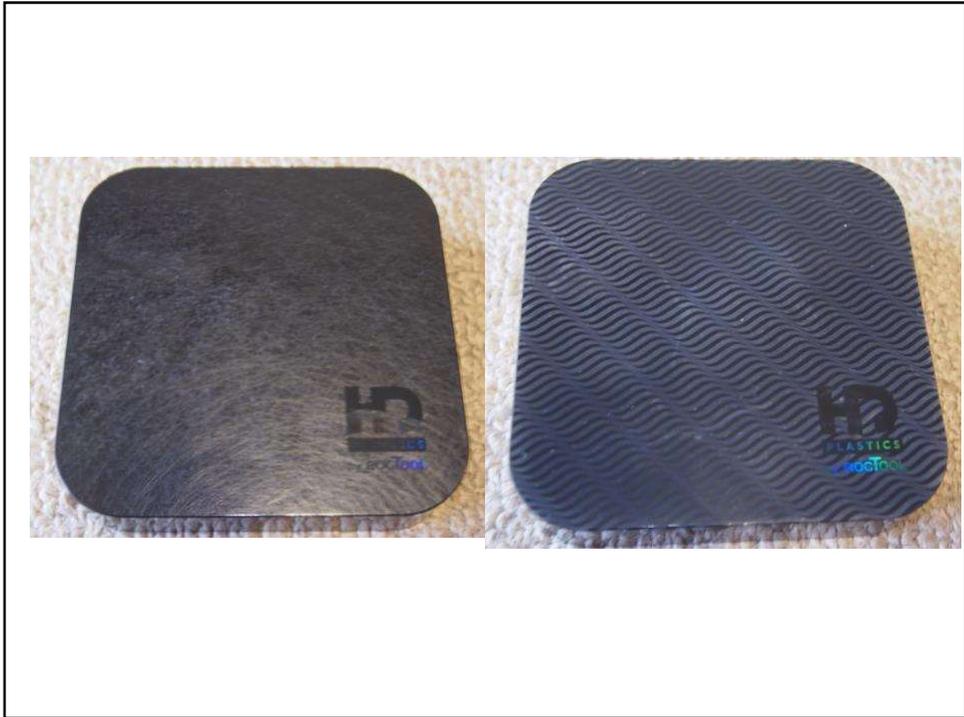


H&C無し

パターン1

パターン2

248



249



250



251



252