

人とくるまのテクノロジー展2022  
(名古屋 ONLINE)のレポート  
第1部 加飾

2022/07/01作成

MTO技術研究所 所長  
兼 加飾技術研究会特別顧問  
梶井捷平

e-mail: [smmasui.wixsite.com/masui](mailto:smmasui.wixsite.com/masui)

## 第1部 加飾レポート概要

#本レポートは、人とするまのテクノロジー展(名古屋)の  
ONELINE のレポートです。

レポートは、第1部:加飾、第2部:自動車内外装、第3部:  
その他(素材など)で構成しています。

#今回は、第1部:加飾の報告です。

#資料には、一部、他の情報源から得た図表を追加し、内容を  
補完しています。

#表中の\*は、名古屋版で追加したもの、\*は、オンラインで、横浜では  
あったが、名古屋では展示がなかったことを示します。

#図左上の、「名古屋追加」は、横浜での記載はなく、名古屋で名古屋で  
追加記載したことを示します。

#第2, 3部は追って掲載いたします。

## 第1部 加飾のレポート内容

本レポートは、人とくるまのテクノロジー展(名古屋ONELINE)の中の加飾関連のみのレポートで、下記の内容となっています。

- |                      |        |
|----------------------|--------|
| 1. 加飾関係展示概要          | P4、5   |
| 2. 加飾関連出展内容一覧表       | P6、7   |
| 延べ22会社の26アイテム (他に2社) |        |
| 3. 各種表皮材および成形、成形品    |        |
| 1) 加飾フィルム、ハードコートなど   | P8～16  |
| 2) その他の表皮材           | P17～22 |
| 4. 原着材料による無塗装、塗装レス加飾 | P23～34 |
| 5. 型内塗装              | P35～37 |
| 6. 他の技術による加飾         | P38～41 |
| 7. 塗装代替工法の比較(参考資料)   | P42～45 |

## 加飾関係展示（第1部）概要－1

1. 自動車技術の展示会であるが、加飾関係の出展が延べ14社あった。  
（横浜では22社で、8社減っている。  
加飾関係最大の展示会コンバーティング総合展は33社）
2. 展示内訳は、無塗装・塗装レス関係：6社、フィルム加飾関係：3社、  
他表皮材：2社、成形技術等による加飾：3社、型内塗装：0社。
3. 下表に示すように、コンバーティング総合展の展示内訳とかなり異なり、  
無塗装・塗装レス関係（6社）、成形技術による加飾（3社）、フィルム以外  
の他表皮材（2社）などが特徴。
4. オンライン展示関係の資料が、統一されており、見やすく、取り込みも容易。

## コンバーティング総合展との比較

展示会	加飾関係出展社							
	全出展社 (延べ)	加飾フィルム 関係	他表皮材	印刷	無塗装、 塗装レス	成形に よる加飾	型内 塗装	その他
（出展社内訳）								
人とくるまテクノロジー展2022（横浜）	24	7	3	0	8	3	1	2
人とくるまテクノロジー展2022（名古屋）	14	3	2	0	6	3	0	0
コンバーティング総合展2022	33	16	0	5	0	0	0	12

## 加飾関係展示（第1部）概要－2

5. フィルム関係では、大日本印刷が、外装用加飾ラッピングフィルム、内装用加飾フィルム、その他3種、その他、帝人、三菱ケミカル(ユポ)の展示があったが、**塗装代替外装(外板)フィルム**は確認できなかった。
6. その他の表皮材として、日本プラストのソフト表皮、三菱ケミカルの植物由来PUが示された。
7. 6社が、自社が得意とする樹脂を高品質化して、**無塗装、塗装レスが可能な原着材料**を示した。詳細データは不明であるが、三菱ケミカルのバイオPCなどが、**塗装代替外装(外板)への展開の可能性**があると期待される。
8. その他、多層成形＋照明、ダイレクトプレーティング、加飾技術(試作)が各1件。
9. 横浜では、コベストロジャパンが、DCDS(Direct Coating Direct Skinning)の名称で、KraussMaffeiと同様な**金型内塗装**を発表していたが、名古屋では、展示がなかった。
10. 上記の通り、塗装代替外装(外板)用成形フィルムの展示がなく、一方で多くの無塗装原着材料が示され、1件のラッピングフィルムが示された。また、塗装そのものの改良が進められており、**今後、外装(外板)の塗装代替が進むのか、その場合、何が中心になるのか、大いに興味がある。**  
参考資料－3(P59)の塗装代替工法の比較については、今後も見直していきたい。

人とくるまのテクノロジー展2022  
(名古屋、オンライン) 加飾のみー1

大分類	小分類	会社名	対象製品、樹脂、技術など	内容概要
各種表皮材 および成形	加飾フィルム	大日本印刷	外装用加飾ラッピングフィルム	自動車のルーフへ貼付で、2トーンカラーデザインを簡易に実現
			内装用加飾フィルム	EBテクノロジーで、強靱な表層を形成し、耐傷、耐汚染を実現、加工性にも優れる
			ホログラムフィルム	奥行き感のある立体画像や、空中浮遊画像などのホログラムが記録されたフィルム
			次世代加飾パネル (内装から移動)	加飾柄の影響を受けず鮮明に柄再現
			レンズ調フィルム貼合成形	EV用フロントパネル等の外装および内装
		帝人	アフターキュアPCフィルム他	透明で賦形性良好
		龍田化学 *	高質加飾シート(ABS)	成形加工性に秀でた高質感加飾シート、光透過技術との融合も。OMD(TOM)用。
		ニデック *	成形可能なハードコート材	耐候性、耐摩耗性に優れ、撥水/撥油性を有し、透明
		ナトコ *	自己治癒フィルム	耐擦傷性に優れ、IM-D、OMDに適した伸び率
		三菱ケミカル	TOM成形用加飾ユポシート(材料から移動)	粘着加工・剥離フィルム不要のTOM成形用加飾シート
その他		トヨタ紡織 *	光ファイバー表皮	アクリルとフッ素樹脂からなるプラスチック製側面発光タイプ。
		日本プラスト	高感触INJ表皮、PEF表皮加飾 他	表皮成形後縫製することで皮張り工数削減、PEF表皮VAC成形後縫製
			単層触感加飾 NEO-NPSS	バリアコートした型に、INJ基材をインサートして、PUをRIM成形する、単層ソフト触感加飾技術
		三菱ケミカル	植物由来・高機能ウレタン BENEBIOL	東レのスエード調人工皮革、武蔵塗料のソフトフィール塗料などに使用。
装置等		浅野研究所 *	OMD成形装置、成形品例	OMD成形装置、光透過成形品例
		イルミネーション *	ホットスタンプ成形	先にカットング工程があるので、成形後のトリミングが不要。

人とくるまのテクノロジー展 2022  
(名古屋、オンライン) 加飾のみー2

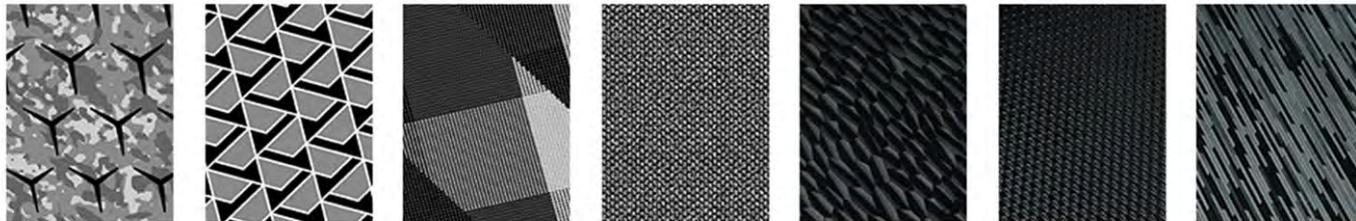
大分類	小分類	会社名	対象製品、樹脂、技術など	内容概要
原着材料による無塗装、塗装レス	特殊樹脂	三菱ケミカル	バイオPC	透明着色で鮮やかな色合い、奥行きのある色合いを示し、調色意匠性が高い
			長繊維GFRTF FUNCSTER	無塗装での実用化可能、または、表皮材加飾で高意匠性への展開。
		ユニチカ *	添加剤充填PA、Uポリマー	無塗装で、メタリック、漆黑製品(MIC)
		クラレ	耐熱、耐候アクリル樹脂 SPグレード	原着樹脂を使用することで環境負荷の高い塗装工程を省略。
		サビック	紫外線吸収材添加PC	車の内外装向けに無塗装化ピアノブラック調樹脂材料として5年以上の採用実績
		帝人	PC/PET	大型外装部品。塗装の必要性の有無記載なし。
		トヨタ車体	光輝材等最適化樹脂	樹脂基材の改良、光輝材等最適化等で、コムスのボディ外板塗装レス化
		ナトコ *	塗料系特殊添加剤配合樹脂	特殊な板状粒子が成形体内で配向し、偏向意匠、透明性が高い漆黑塗料を成形で透明漆黑品
		旭化成	ソフトなGFRPPで、自動車内装	塗装レスでも自動車内装部品としてソフトで、良外観
型内塗装	コベストロジャパン *	樹脂状にPUを一工程で成形	熱可塑性樹脂を射出後、無溶媒PUを型内に注入し、樹脂上にPU層を1工程で形成。	
成形技術による加飾、他	森六	多層成形+照明	多層成形と照明の融合による多彩なデザイン	
	ダイキョーニシカワ *	バイオPC2色成形+HS	バイオPCフロントグリル、2色成形、HS組み合わせ	
	デュボン	ダイレクトプレーティング	密着層を用いた樹脂基材へのめっきプロセス(内容不明)	
	クリモト *	加飾技術	*	自社の各工法で製作した製品を加飾まで行いご提案

各種表皮材  
加飾フィルム、ハードコート等

## 外装加飾フィルム

環境に優しく、デザイン性に優れた外装加飾フィルム。自動車のルーフへ貼付けることで、2トーンカラーデザインを簡易に実現。

市場における、多様な意匠表現への要求や、煩わしい2トーンカラーの塗装工程の工程削減、塗装工程で発生するCO2排出抑制への要求へ応えることを目的とした、外装ルーフ加飾フィルム（ラッピングフィルム）。

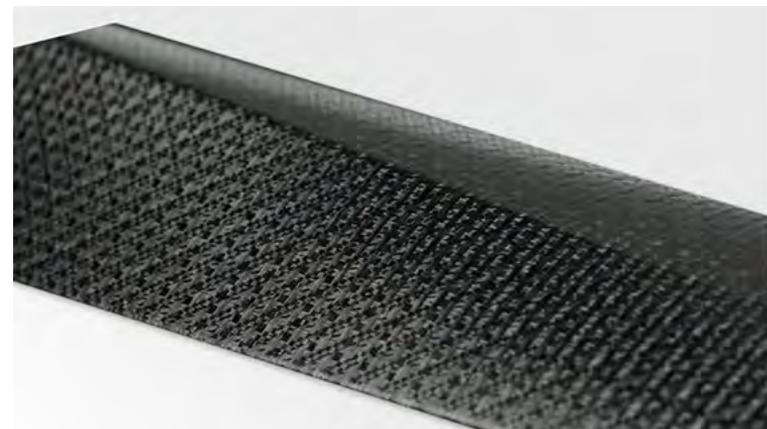
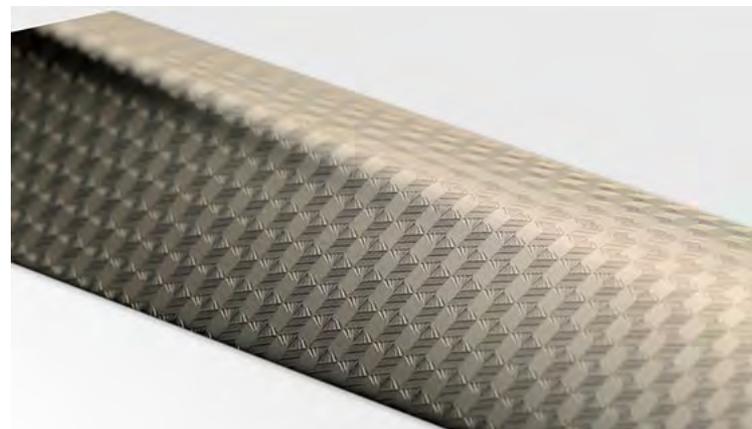


外装加飾フィルム



## 内装加飾フィルム

DNP内装サーフェスデザインフィルムは「EB（“Electron Beam”）テクノロジー」で、デザインフィルム上に強靱な表層を形成し、耐傷、耐汚染を実現したもので、加工性にも優れている。



## DNPホログラム（自動車用アプリケーション）

奥行き感のある立体画像や、空中浮遊画像などのホログラムが記録されたフィルム。非接触インターフェースや意匠性の向上に使用できます。



車載インターフェース



空中浮遊表現



浮遊ボタン表現



自動車内装加飾



立体画像表現

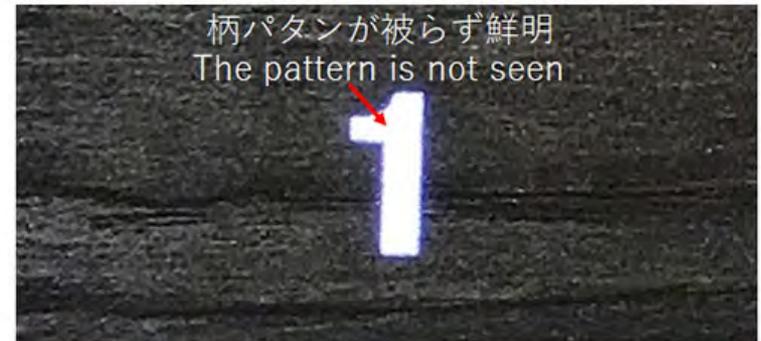
## 次世代加飾パネル

次世代加飾パネルの技術的ポイントは、加飾柄の影響を受けることなく鮮明にかつ色再現良く光を透過すること。

次世代加飾パネルは混色、柄被りすることなく鮮明で色再現の良く光を透過することができる。



## 次世代加飾パネル New Decoration panel



## レンズ調フィルムの貼合成形

第2部で報告のEV用フロントグリルへの適用がメインであるが、Bピラー等の外装パーツや、オーナメント、ドアトリム等の内装パーツにも利用可能。



EV用フロントグリル

加飾フィルム

アフターキュア、プレキュアのハードコートPCフィルム。複雑形状、深絞り可能（伸び率は不明）、成形前後で透明性確保。

- 賦形性** 複雑な形状、深絞りへ対応が可能
- 厚みムラの抑制** 均一な変形によるデザイン、意匠の維持
- 透明性** 成形前後での透明性確保
- 特性の両立が可能** ハードコートによりカスタマイズが可能



グレード名	PC-SB70	PC-SB50	PC-D600	PC-D101 (従来品)	PC-1E51	PC-1151 (従来品)
特徴	アフターキュアHC	プレキュアHC	HC無し (高硬度)	HC無し (高硬度)	HC無し	HC無し
鉛筆硬度	4H (硬化後)	2H	2H	2H	2B	2B
摩耗試験(スチールウール)	○	△	△	△	×	×
耐薬品性(日焼け止め)	○	○	×	×	×	×
低温成形性伸び率 ~220%@140℃	○	○	○	△	○	△

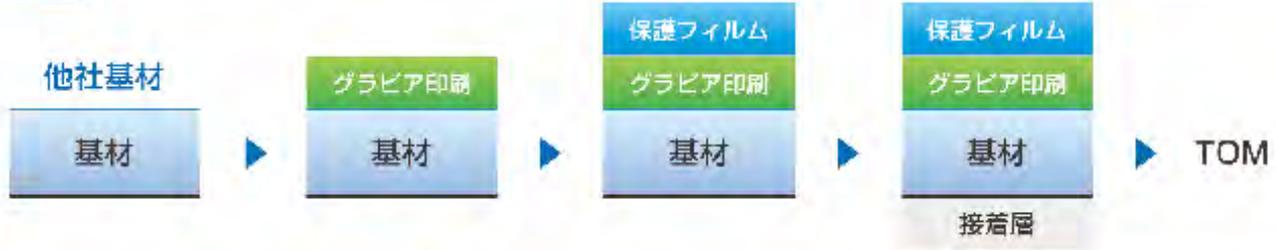
TOM成形用加飾ユポシート  
(ユポコーポレーション)

従来加飾シートと異なり、粘着加工・  
剥離フィルム不要。



既存の TOM 成形用基材

- ・加工工程多  
→コストアップ
- ・グラビア印刷のみ  
→小ロット対応難



ユポ<sup>®</sup> TOM 成形用基材

- ・加工工程少  
→コストダウン
- ・デジタル印刷も可能  
→小ロット対応OK



小ロット対応  
コストダウンの  
実現へ！

※アクリル、フッ素など検討中

各種表皮材  
その他の表皮材、成形機など

高触感INJ（射出成形）表皮

触感の定量化、表皮を成形後縫製で、皮貼り工数削減

高触感INJ表皮 High tactile feeling INJ molded skin

特徴/Features

- ・当社独自の定義による触感目標値の設定と開発
- ・INJ表皮に縫製する技術により内装パネルの質感を向上

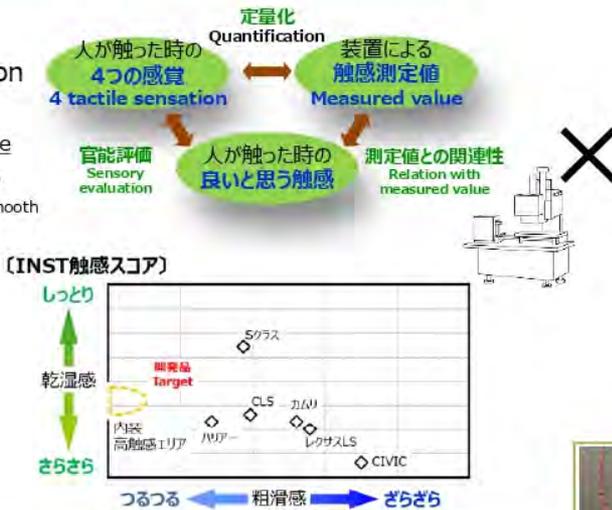
- ・Set and develop tactile goals according to the definition of Nihon Plast.
- ・Improved texture of interior panels through technology of sewing on INJ surface skin.

触感の定量化 Tactile quantification

触感の定量化 Tactile quantification

触感影響因子 Factors that affect tactile

- 乾湿感（しっとりさ） Wet/Dry
- 粗滑感（ざらつき） Rough/Smooth
- 温冷感（冷たさ） Hot/Cold
- 硬軟感（硬さ） Hard/Soft



成形/縫製技術 Forming/Sewing Technology

表皮を成形後に縫製することで革貼りの工数を削減  
Sewing the outer skin after molding reduces the man-hours required for applying leather.

従来工程 (Current Process)



開発品工程 (Developed Product Process)



## PEF表皮加飾

PEF表皮を真空成形（VAC）後、基材と一体縫製により、ステッチ品質向上

# PEF表皮加飾

PEF skin decoration

## 特徴/Features

PEF表皮加飾への縫製によるステッチ品質向上

Improves the stitch quality by sewing PEF skin decoration and substrate as one body.

### 従来技術/conventional technology

VAC成形時にシボで高精細なステッチを表現  
Stitching is expressed by grains during vacuum molding



### 新技術/new technology

VAC成型後、基材一体縫製によりステッチ品質を向上  
Stitch quality is improved by sewing together with the base material after VAC molding.



端末部まで縫製可能

Capable of sewing up to the end of the product.

リアルステッチ/real stitch

ダミーステッチ/dummy stitch

表皮巻き加飾

早期フィジビリティで、板厚の異なる表皮（レザー、ファブリック、ウェード）で基材共用を実現

表皮巻き加飾 Surface skin wrapping decoration

特徴/Features

・ハンドルで長年培った革巻き技術でお客様の『やりたい』を形に。
・We give shape to our customers' ideas with our leather wrapping technology cultivated over many years in the handle business.

・開発初期段階からの生技性フィードバックにより効率的なデザインフィジビリティが可能。
Apply production engineering feedback early in development to verify the feasibility of design.

日本プラスト 表皮巻きの歴史
History of Nihon Plast surface skin winding



1981年 本革巻き STRGホイール 量産開始
1988年 本革巻き シフトノブ 量産開始
1990年 エアバッグ モジュール 量産開始
2006年 合皮巻き パームレスト 量産開始 [Palm rest]
2015年~ 匠工房設立 Takumi Kobo established. 内装部品（表皮巻き加飾）量産開始
Began mass production of interior components wrapped in outer skin.

[steering wheel] [Shift Knob]
Began mass production of leather wrapping in the 1980s.

高速化・自動化による 大量生産、品質安定化対応
Mass production with stable quality by high speed and automation.

素材・機能・ステッチバリエーション増加対応
Material・Function・Stitch Different variations applicable
クラフトマンシップ
Craftsmanship

Support for increased variation in materials, functions, and stitching.



早期フィジビリティにより板厚の異なる表皮で基材共用を実現（レザー調 / ファブリック / スウェード）
Early feasibility enables substrate sharing with skin of different thicknesses.

NEO-NPSS (単層ソフト加飾)

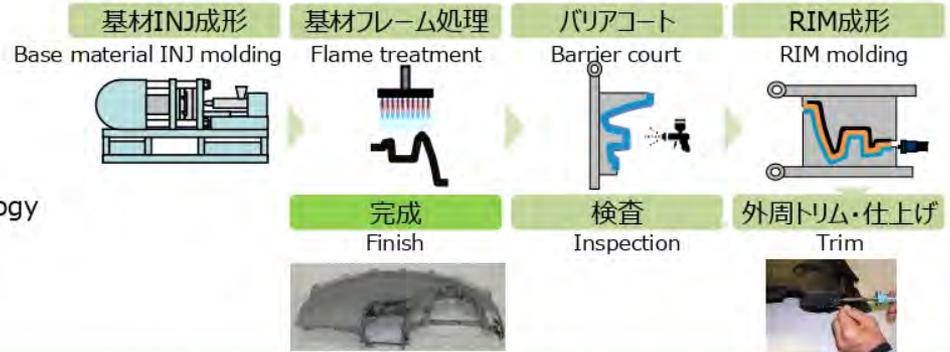
基材射出成形⇒フレーム処理⇒バリアコート⇒基材とバリア間にPUをRIM成形  
(別の表皮層なし)

NEO-NPSS (ネオ・エヌピー・エスエス)

特徴/Features

- ・ハンドルで培ったウレタン技術を応用した弊社独自の単層ソフト触感加飾技術
- ・縫製技術の融合により質感の高い意匠を実現
- ・Our original urethane technology cultivated in the handle is applied. single-layer soft tactile decoration technology.
- ・ Highly textured design achieved by integrating sewing technology

NEO-NPSS製造工程/ manufacturing process



	スラッシュ成形品 Slash molded product (表皮層+発泡層)	NEO-NPSS (発泡層)
構成 Structure	<p>表皮層/Skin (TPU or PVC) 1.0 6.0 発泡ウレタン層 (ソフト) PU foam layer 基材/Base</p>	<p>発泡ウレタン層 (ソフト) PU foam layer 2.7 基材 Base</p>
硬度 Hard-ness	Asker C 60以上	Asker C 52以上
表皮厚 Skin thickness	6.0mm	2.7mm
軽量化 Light weight	—	▲20% ※当社比
コスト Cost	—	▲20% ※当社比

縫製技術との融合によりリアルステッチが可能  
Real stitching is possible through integration with sewing technology.



## 世界唯一の植物由来・高機能ウレタン原料BENEBIOL™

バイオ化度：最大92%間で実現し、一部に非可食植物由来原料を使用、カーボンニュートラルに貢献。耐薬品性、対汚染性があり、長く／きれいに製品を使用することが可能です。

また、ソフトフィール感、サラサラな手触りにより、車内の快適性向上。用途例としては、人工／合成皮革、塗料／コーティング、TPUの3点が挙げられる。採用事例として、東レ(株)のスエード調人工皮革「Ultrasuede®BX」、武蔵塗料(株)のソフトフィール塗料がある。



原着材料による  
無塗装、塗装レス

**DURABIO™ (Durable + BioPolymer)**

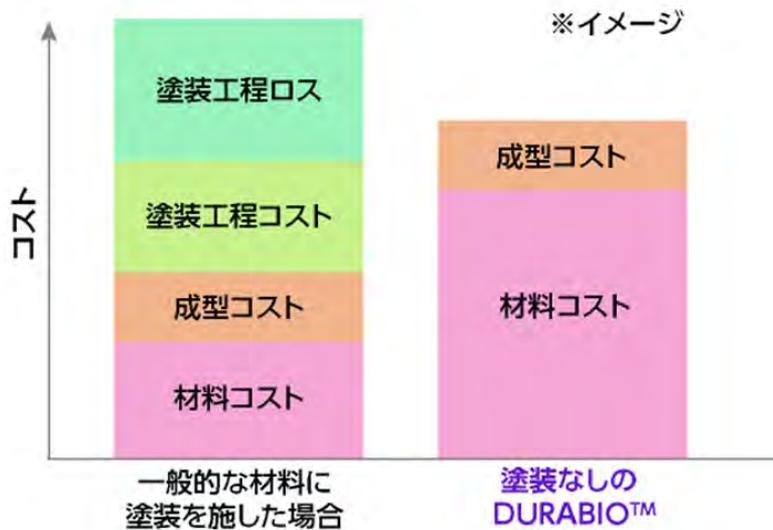
DURABIO™ (デュラビオ™) は生分解性を有さず、耐久性に優れた新規バイオポリカで、多様な用途への展開が可能。  
部品によっては塗装等の二次加工を省くことで、環境負荷低減効果が期待出来る。  
透明性が高いため透明着色で鮮やかな色合いを示すことに加え、メタリック調などの着色を施した場合も奥行きのある色合いを示し、調色意匠性が高い



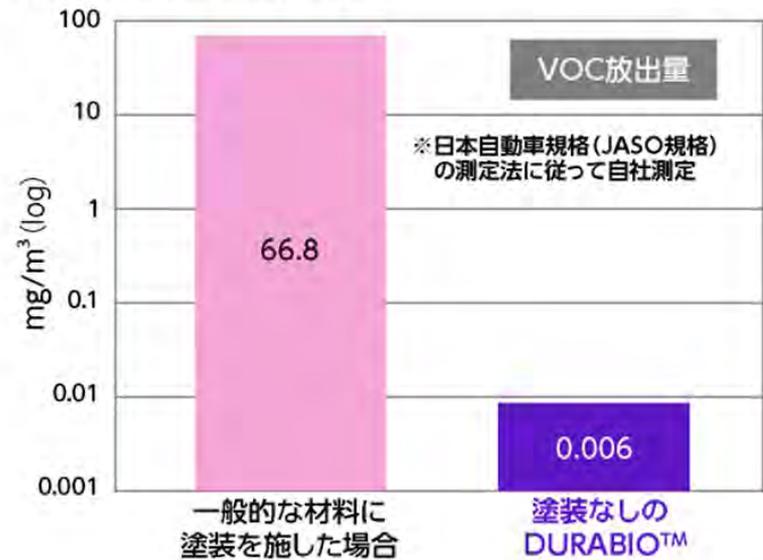
DURABIO™ — 2

DURABIOを用いたモールドインカラー(MIC)によるのコスト削減、VOC削減

塗装工程のコスト削減



環境貢献(VOC削減)



## FUNCSTER™GF複合材)

ファンクスター™は長繊維ガラスの製造／配合技術を用いた軽量高剛性材料。高強度に加えて「良流動」「高外観」が特徴で、無塗装での実用化が可能であり、環境負荷低減に貢献できる。高強度に加えてインパネ要件の耐熱剛性、長期性能特性に対応しており、各種表皮材、加飾などと組み合わせで高意匠性への展開も期待される。



CO2削減（塗装代替）・艶光沢のある外観（〈パラペット®〉SPグレード（耐熱アクリル樹脂））

原着樹脂を使用することで環境負荷の高い塗装工程を省ける。  
塗装工程を省くことでCO2排出量の削減が可能。また、塗装品に比べてトータルコストを削減できます。

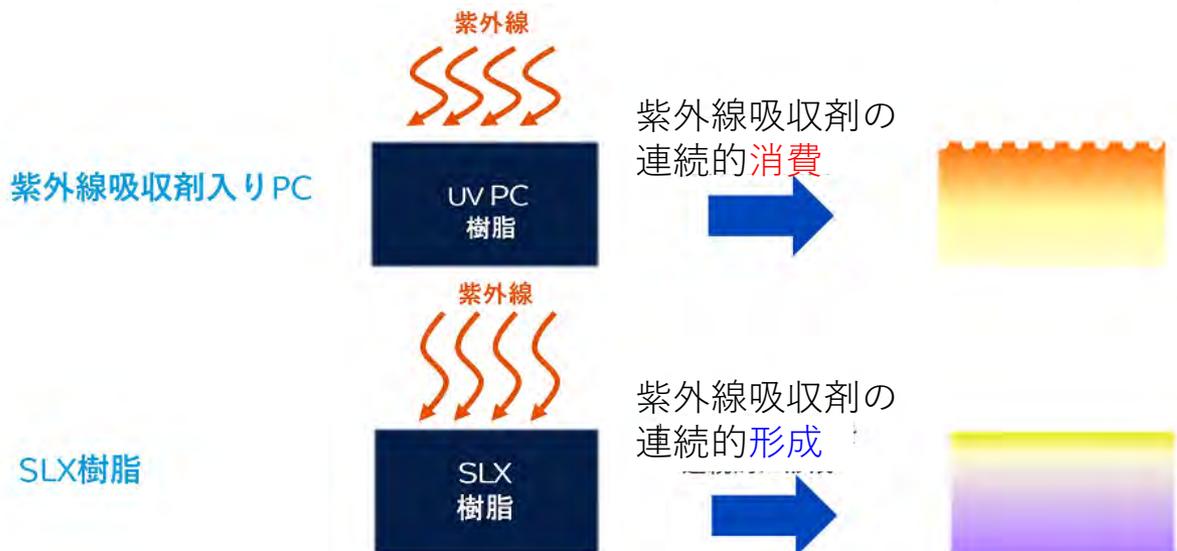
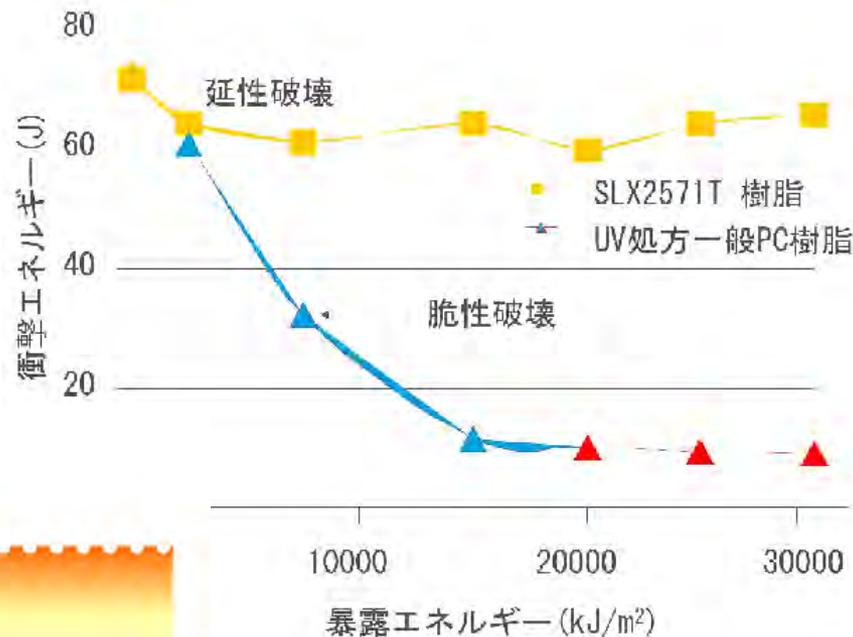
耐候性向上により物性や外観を長時間維持できる



〈パラペット®〉SPグレードはアクリル由来の耐候性が良好な樹脂で、ABS樹脂やASA樹脂に添加することで耐久性が向上する。

材着樹脂（無塗装化）

LNP™ SLXコポリマー樹脂は特に耐候性に優れ、紫外線による物性低下や変色を抑えられるため、屋外用途での採用も多く、標準グレードのSLX2271Tは主に海外では車の内外装向けに無塗装化ピアノブラック調樹脂材料として5年以上の採用実績がある。

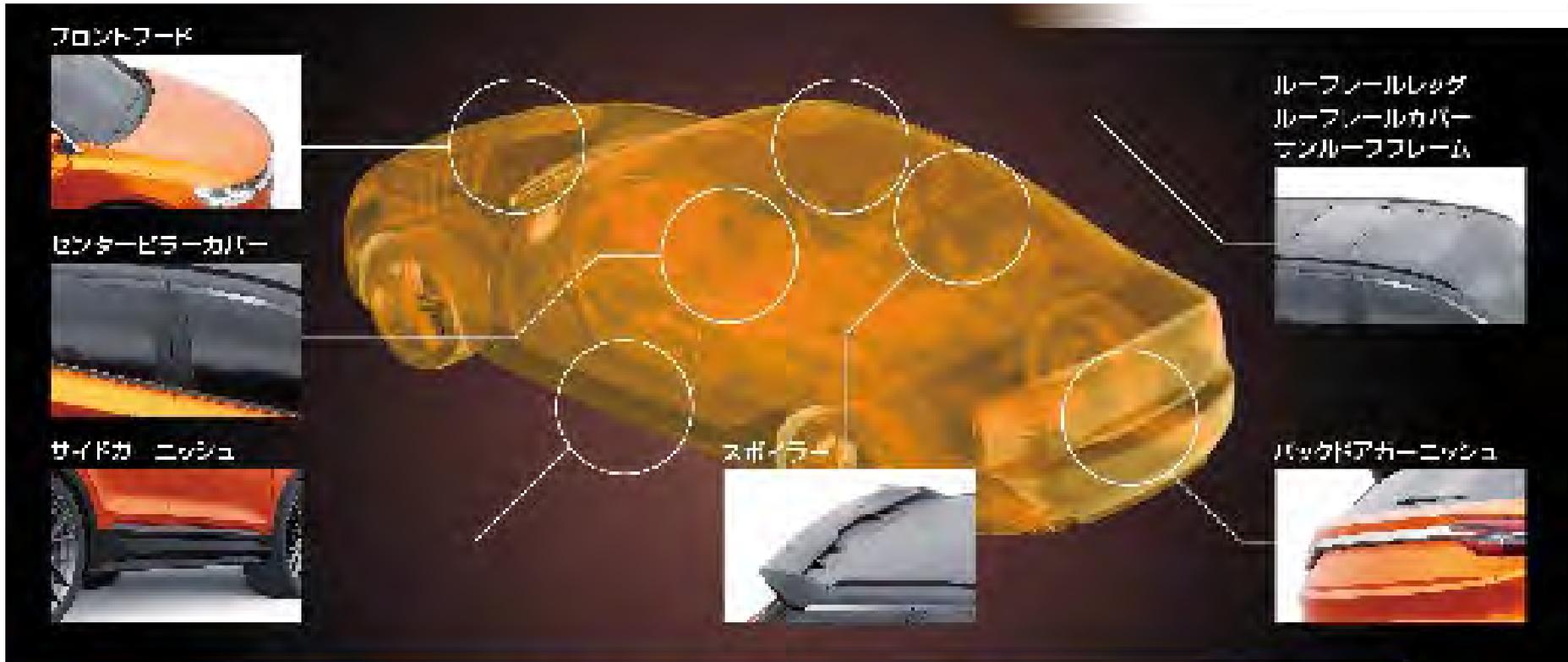


## 材着樹脂（無塗装化）ー 2

SABICではコポリマー(共重合)技術を駆使し、衝撃強度の低下を抑えた樹脂の開発に成功しており、いずれも **ピアノブラック調(光沢の高い漆黒)**の調色が可能



PC/PET系樹脂による大型外装、外板の樹脂化



帝人がお届けする次世代の  
デザイン性と燃費向上の両立を実現

外装

大型外装外板の樹脂化  
大型外装外板樹脂化

PC/PET系樹脂による大型外装、外板の樹脂化-2

高い流動性により大型部品の成形が可能となり、さらに形状の自由度が増し豊かなデザイン性が望めます。

軽量化による燃費向上が期待できます。

用途例

●外装外板 大型パネル



課題

**加工性** 大型製品の成形時の流動性不足

**解決!** 高い流動性による大型製品への成形対応

**外観** 鋼板と同等以上の塗装外観

**解決!** シンナーや塗料による外観影響が少なく良好な塗装外観

グレード

●AM-9000シリーズ

特徴

AM-9000シリーズは、当社のコンパウンド技術により開発したPC/PET系樹脂です。PCの特徴である耐熱性に加え、PET樹脂の特徴である流動性と耐薬品性を兼ね備えた特性を持っています。

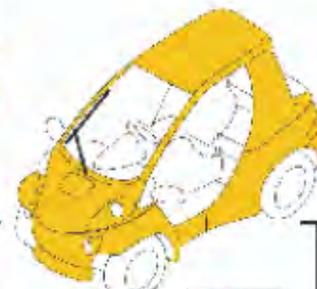
	AM-9000シリーズ	鋼板	SMC
比重	◎	△	○
コスト	△	◎	△
形状自由度	◎	△	○
成形・加工性	○	△	△
リサイクル	○	△	△

鋼板と同等以上の塗装外観  
(塗装前提か) ?

塗装工程廃止によるCO<sub>2</sub>排出量削減

# ボデー外板塗装レス化

開発の狙い 塗装工程廃止による部品製造時CO<sub>2</sub>排出量の削減



## 技術ポイント

塗装レスでも意匠性・見栄えが確保できる素材・製法の開発

- ①樹脂基材の改良…高流動化
- ②光輝材の最適化…粒径、添加量
- ③成形条件の変更…ゲート点数・射出条件

大型部品での高意匠確保



## カーボンニュートラル実現への貢献

部品製造時CO<sub>2</sub>排出量を約80%削減  
削減効果▲180tCO<sub>2</sub>/年 東京ドーム6個分の植樹と同じ効果



基材樹脂、添加剤の適正化、成形条件の適正化

旭化成ー 1

Thermylene® SoForm™



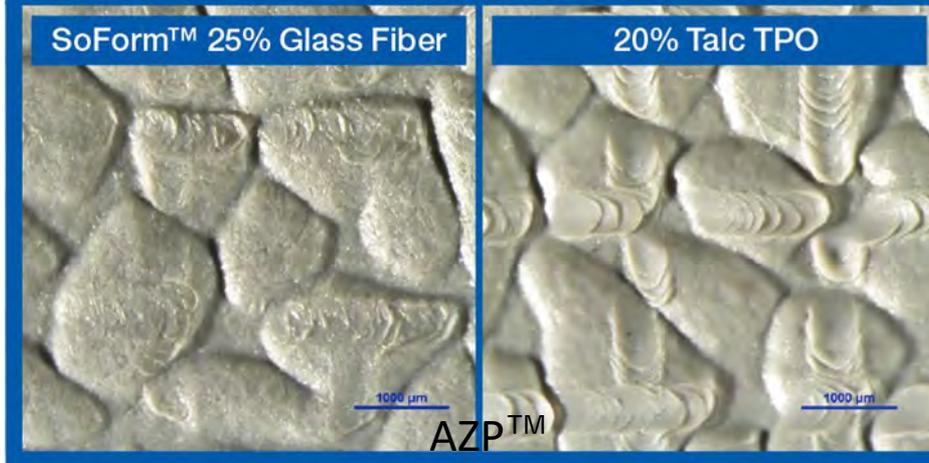
ガラスファイバーで強化されているながら、ソフトな触り心地を持つポリプロピレン複合材料。耐候性・耐傷付き特性を活かし、塗装レスでも自動車内装部品として良外観を実現します。



## 旭化成ー 2

## Thermylene® SoForm™ — 2

## 10N エリクセン傷付き試験結果比較 (SoForm™ vs TPO)



タルク入りTPOと比べた場合、より高い耐傷特性を持ち、傷による色変化が少ない

射出成形による内装パーツでの活用が可能。塗装等の後加工が不要となるため、工程削減によるコストダウンが期待できる。



# 型内塗装

DCDC(型内塗装)

DCDS(Direct Coating Direct Skinning) は熱可塑性樹脂を射出成形したのちRIM (Reaction Injection Molding) 機で無溶媒ウレタンを型内に注入し樹脂上にポリウレタン層を1工程で形成する技術。DCDS技術は低VOCで簡素化されたプロセスなど従来のスプレー塗装とは異なる優れた特徴を有しウレタン特有の自己修復機能も持ち合わせています。



コベストロは、各拠点（ドイツ、中国、アメリカ）にDCDS装置を保有しており、日本にも2019年、尼崎のR&Dセンターに導入

Krauss Maffeiの  
インモールド塗装 (IMP)

製造システム



内装部品

樹脂:ABS/PC、色交換約5分

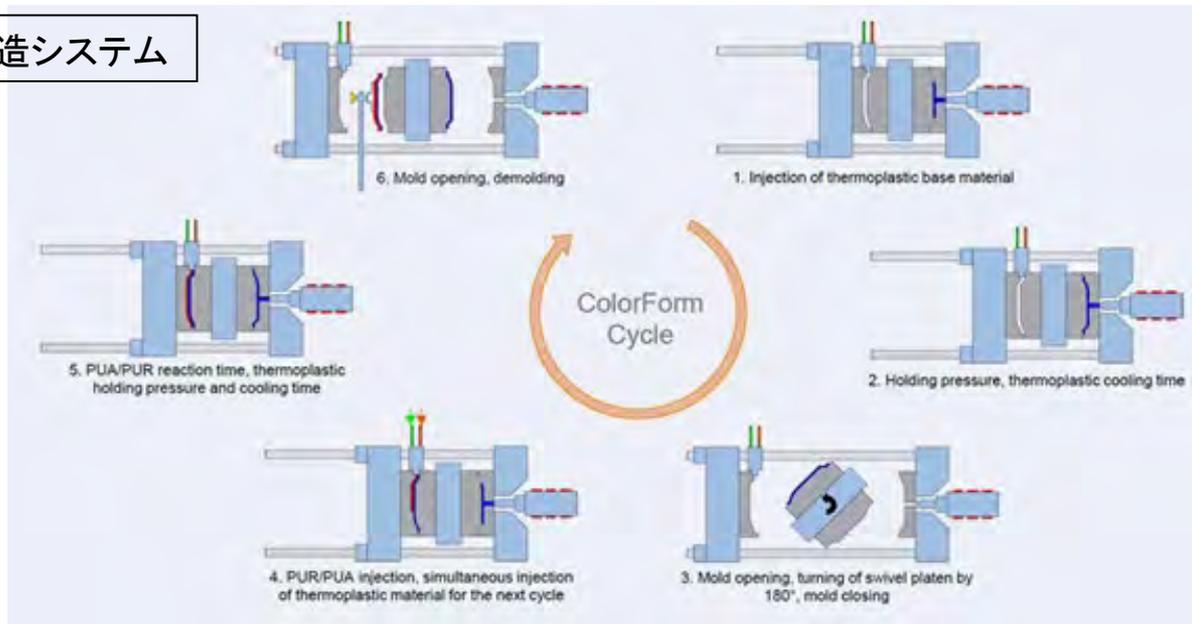
2色型内塗装サンプル

金型キャビティ交換し  
2液反応塗料を注入

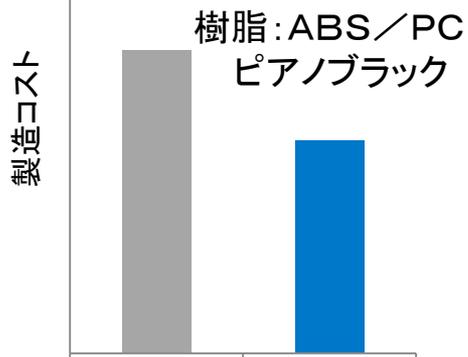


自己修復

IMFとの組合せ



プジョー「3008」  
フロントピラー



プラスチック塗装品 Color Form品



\* : 出展社一覧表にGSIクレオスがあったが、本件関係の展示があったか否か不明

# 成形技術による加飾

多層成形と照明の融合による多彩なデザイン



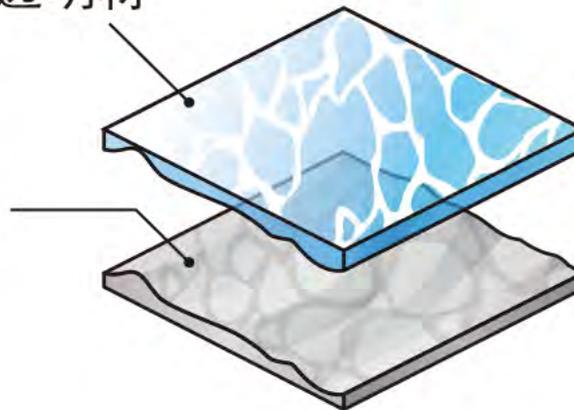
凹凸の造形や加飾フィルム、さらには照明技術との組み合わせ

表面フラット/裏面凹凸付き透明材

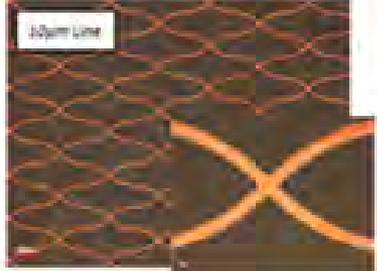
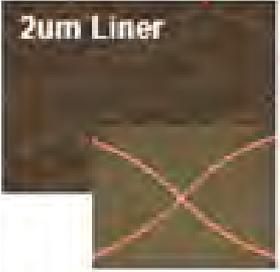
Transparent material  
(flat surface/uneven back surface)

表面凹凸付き基材

Base material with  
surface irregularities



ダイレクトプレーティング技術

DuPontダイレクトプレーティング技術	
<p>銅微細配線材料技術</p> 	<p>透明フィルムヒーター向けめっき技術</p> 
 	<p>タッチセンサー各種センサー向けめっき技術</p> 
	<p>様々な基材への適用が可能                  COP [シクロオレフィンポリマー],                  PI [ポリアミド],                  PET [ポリエステル],                  PC [ポリカーボネート],                  など</p>

## 加飾技術

自社の各工法で製作した製品を加飾まで行いご提案。  
製造から加飾までの煩わしい工程を自社完結することで、短納期、高品質  
でご提供。



# 塗装代替（塗装レス）外板

# 塗装代替加飾のニーズと塗装代替自動車外板への展開

## \* 塗装等のウェット加飾

- ・優れた装飾性、保護性能
- ・VOC、CO<sub>2</sub>等の環境問題、作業性の問題

ニーズはあっても、進捗は速くない

- ・設備償却が進み、競争力
- ・塗装技術、工程等の改善  
トヨタエアレス塗装機：塗着効率を従来型の60%~70%程度から、95%以上に
- ・塗装品質の信頼性

## 塗装・めっき代替加飾

1. 特別な表面層を付与しない加飾(NSD)
  - 1) 高品位原着材料による成形(モールドインカラー)
  - 2) 金型表面高品位転写成形 (H&C等)

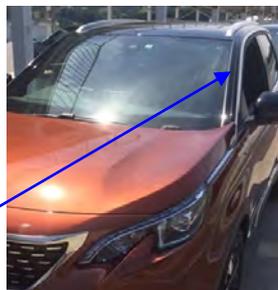
- ・コスト的に優位
- ・機能を付与しやすい
- ・形状対応性に優れる
- ・意匠表現には限界

## 2. ドライ法による表面層付与加飾

- 1) フィルム貼合・転写
- 2) インクジェット製膜
- 3) 真空製膜

## 3. インモールド塗装(IMP)

- ・コスト的に優位性あり
- ・部品サイズで限界
- ・意匠表現には限界



プジョー「30

08」フロントピラー：IMP

- ・多様な意匠表現
- ・機能を付与しやすい
- ・コストはかかる

ダイハツキャスト2015

ルーフ：フィルム貼合



Smartforfour2004

エンジンフード、ドアパネル、フェンダー等：PC/PBT材着



## 塗装代替自動車外装部品の成形工法の比較

分類	方法	必要な主要材料	必要な主要設備	律速工程 の成形 サイクル	意匠 表現性 *2	形状 対応性 *3	VOC、CO2削減		製品コスト推定	
							塗装レス	エコ材料 軽量化等	全設備償 却含む*4	既存設備 利用*5
塗装代替 (塗装レス)	1-1 NSD(射出成形)	エコプラスチック*1	射出機	○	△~○	◎	○	○*1	◎	
	1-2 NSD(熱成形)	通常樹脂	シート押出、熱成形機、	○	△	△~○	○	△	○	
	2-1 P-IMF(予備賦形IMF)	通常樹脂、加飾フィルム	射出機、高圧成形機、フィルム装置	△~○	○~△	○	○	△	△~○	
	2-2 IMF(型内賦形)	通常樹脂、加飾フィルム	射出機、フィルム装置	○~△	○~△	△~○	○	△	○~△	
	2-3 OMD(オーバーレイ成形)	通常樹脂、加飾フィルム	射出機、フィルム装置、TOM	△	○	○	○	△	△~○	
	2-4 OMD(neoTOM)	金属or樹脂成形品、加飾フィルム	金属or樹脂成形品、フィルム装置、TOM、	△	○	○~◎*6	○	△	△~○	
	2-5フィルムラッピング(予備賦形有)	通常樹脂、ラッピングフィルム	射出機、フィルム装置	△~×	○	△~○	○	△	○~△	
	2-6フィルムラッピング(予備賦形無)	通常樹脂、ラッピングフィルム	射出機、フィルム装置	△~×	○	△	○	△	○	
(比較)	3 インモールド塗装	通常樹脂、熱硬化塗料	特殊射出機一式	○	△~○	○~△	○	△	○	
	4 プラスチックに塗装	特殊樹脂、塗料	射出機、塗装装置一式	○?	△	○~△	×	△	△	
	5 金属に塗装	金属シート、塗料	高圧プレス、塗装装置一式	○?	△	△	×~△	×~△	△	○

注1) (良)◎>○>△>×(悪)

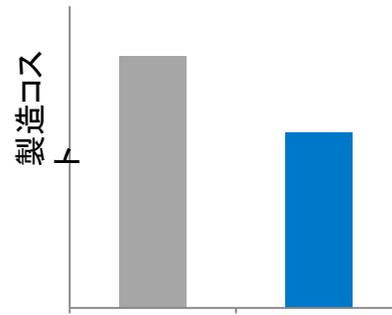
注2) \*1: 植物由来材料を使用。必須ではないが、VOC、CO2削減効果期待。

注3) \*2: 高意匠性以外にマルチカラー、テクスチャ表面などを含む総合評価。

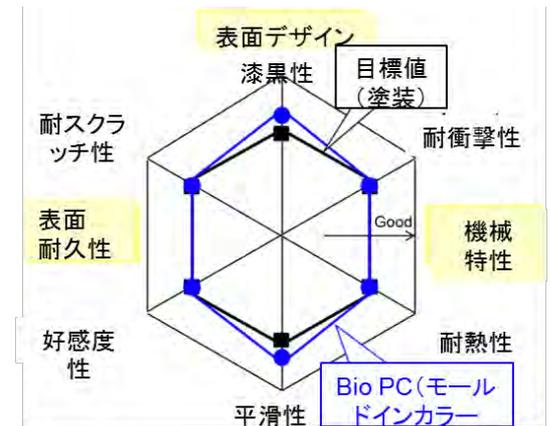
注4) \*3: シャープ形状、深い形状、アンダーカット、リブ・ポス、大寸法対応などを含む総合評価。

注5) \*4、5: コスト試算、実スタディは未。設備、材料、設備から推定。\*5は償却済の利用可能既存設備(塗装等)使用での推定。

注6) \*6: 中空基材(二重壁等)、板金基材などが使用可能



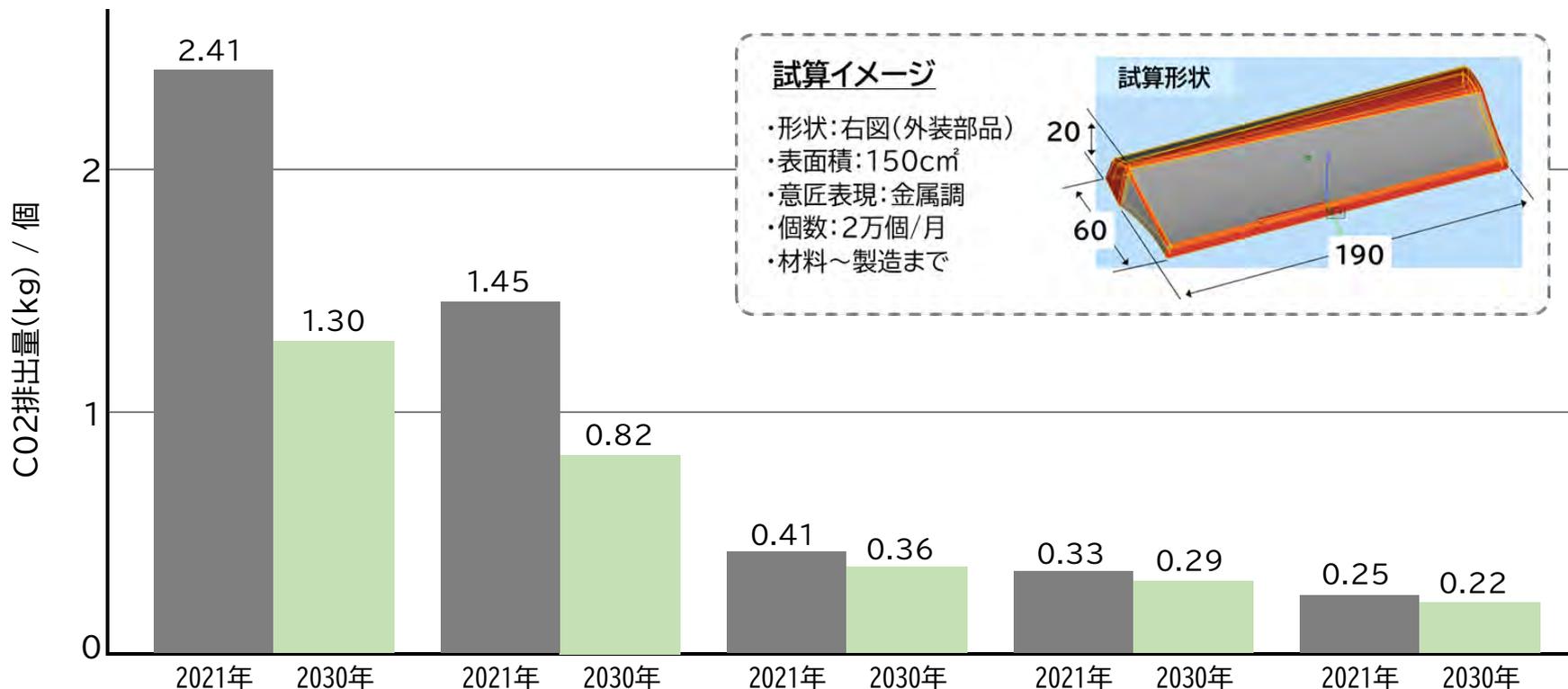
プラスチック塗装品Color Form品



デュロバイオ成形品の自動車外板としての評価結果

加飾工法別CO2排出量と補足情報

D plus F Lab様資料から引用



**試算イメージ**

- ・形状: 右図(外装部品)
- ・表面積: 150cm<sup>2</sup>
- ・意匠表現: 金属調
- ・個数: 2万個/月
- ・材料~製造まで

工法		塗装		めっき(湿式)		フィルム(TOM)		型内塗装		射出成形	
コスト指数		100	80	110	90	200	150	150	110	40	35
意匠表現	単色	○		△		○		○		△	
	金属調	○~△		○		○		△		△	
	多色柄	×		×		○		×(※)		×	
	テラス	×		×		○		○		○	
	光透過	×		×		○		×(※)		×	

※: フィルム組合せで可能