

コンバーティングテクノロジー総合展2023 (Nanotec等も含む)のレポート ～加飾関係中心に、エコ材料・技術、 3Dプリンタ等を含む～

2023/02/11 作成
(2023/02/13部分修正、追加)
(2023/02/18部分修正、追加)

*で、追加修正箇所表示

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@kinet-tv.ne.jp

1

レポートの内容

- * 本レポートは、展示会のリアル参加を中心に、Web情報も加えたレポートです。
- * 3DECOtechを中心に、コンバーティングテクノロジー総合展で展示された「加飾関係」の展示が主対象です。
- * その他、同時開催の他の展示会の、エコ材料・技術関係、3Dプリント関係、各種フィルムも加えています。
- * また、一部は、各社のHPからの資料ならびに執筆者の手待ち資料を参考資料として追加して補強しています。

2

目次

1. 展示会の概要 1～5	P4-8
2. 3DECOtechを中心に加飾関係の経緯	P9
3. 訪問ブース一覧表 1～5	P10-14
4. 聴講セミナー一覧表	P15
5. 加飾技術研究会の展示	P16-24
6. フィルム加飾の展示	P25-54
7. 加飾装置の展示	P55-63
8. フィルム加飾以外の加飾の展示	P64-78
9. 各種フィルム、箔、合成紙	P79-81
10. 3Dプリンター	P82-97
11. バイオマス材料・技術、リサイクル	P89-100
12. その他	P101-102
13. 参考資料 *	P103-117

1. 展示会の概要－1

1. 全体概要

・開催期日：2023/2/01～03

・出展社数：___ **2/18現在数字は未発表 ***

・会場：東京ビックサイト東ゾーン

・主催：コンバーティングテクノロジー総合展（「3DECOtech」他）は、加工技術研究会
その他、「nanotech」、「tct」など（別の主催）が同時開催されている。

・入場者数（他の展示会を含む）：___ **2/18現在数字は未発表 ***

2. 加飾関係の出展企業のまとめ 詳細は表1参照

加飾関係全体で28社、うち加飾ゾーンのみで8ブース/18社（うち共同出展10社）
で、昨年より減少。最大の2019年からは大幅減少している。表1参照

**コロナの影響はあるが、来訪者数は2019年から、出展数は2020年から、減少しており、
コロナ終息（withコロナ）しても、主催者、関係者の相当な努力、自動車外装への本
格的な展開などの革新がない限り、以前の水準に戻るのには困難と思われる。***

* 今回3年ぶりにリアル参加したが、**加飾研ブース内の数社など、個々の出展社で盛況
な所はあったが、加飾ゾーン全体および他の加飾関係全体は規模が相当に縮小し、
寂しい展示であった。（表1を見ていただければ明白） ***
（展示会全体の来訪者を見ると他のゾーンも同様と思われる）

*「加飾そのものへの関心、ニーズは、依然高い」と実感しているが、加飾そのものの情報はWebを含めて相当に普及しており、「費用対効果で、展示会への出展でPRする価値が減少し、展示会リアル参加で情報収集する価値も減少している」のではないかと思われる(リアル参加のメリットは間違いなくあるが)。

3. ブース訪問

・上記加飾関係28社と、その他、エコ材料関係6社、3Dプリント5社、各種フィルム5社、その他4社の合計48社をリアル訪問した。その他、オンラインのみで18社に接触した。 表2参照。

4. セミナー

・加飾関係のセミナーが8件行われ、全て聴講した。表3参照。
 その他ゾーンのセミナーで、聴講したいものも数件あったが、時間の関係で、1件のみ聴講した。
 セミナーは無料であることもあり、概ね盛況であった。

5. 加飾技術分野別の状況

- 1) 加飾技術研究会が、会員企業10社と共同出展し、加飾研の案内資料、加飾技術分野別のサンプルを展示、加飾の基調講演を実施した。
- 2) OMD装置関係で、布施真空、浅野研究所が出展した。布施真空は、バンパーなどの展示に限定、ボディパネルの検討は、北米で先行しており、北米で採用されると、中国に展開されるが、日本では、2030年頃になると予想している。浅野研究所は、通常の真空・圧空に集中して展示した。OMDの案件はほとんどなく、IMD用の予備賦形で、真空・圧空が好調。OMD装置は実質TOMと台湾メーカーのみになった。
- 3) 基本フィルムメーカーの出展はクレハ(PVDF/MMA)1社のみ。自動車外装等への展開が期待される。
- 4) 加飾フィルム・箔および成形は、加飾研ブースで、アイカ工業、ニフコ、日研工業、エヌアイエス、中沼アートスクリーン、デンカ(ソフト)、名栄社、その他でイルミネーション、中島工業、ヒルプリント、ART&TECH、の10社が出展した。
 ニフコの改良IMD、レーザー加飾、アイカ工業の自社ハードコートフィルムを用いたボンネットのTOM試作品、中沼アートスクリーンの光透過システム、デンカの起毛シート、PVDF使用のメタリックシート等が注目され、イルミネーションのホットスタンプ成形、日研工業、名栄社のフィルム貼合成形のさらなる展開が期待される。エヌアイエスは、最近注目度が高くなっている転写(OMR、IMR)への展開を進め、今後のさらなる展開が期待される。光・電磁波透過は、今では必須技術となっており、各社とも採用している。成形品の各層分離、再利用も各社が積極的に検討。* ニフコは、講演も行った。
 (以前出展していた、NISSHA、ローヤル工業、星製作所、千代田グラビア、フジコー等の出展はなかった。

1. 展示会の概要－4

- 6) NSD (Non Skin Decoration) は、MIC (モールドインカラー) の展示はなく、型微細加工関係で、**大塚テクノ**が展示し、着色関係で**カラーアトラス**が展示した。この分野で以前展示していた**精工技研**、**ロンビック**、**ユニチカ**などの出展はなかった。
- 7) バイオミメティクス、構造色関係は見当たらなかった。
- 8) インクジェット印刷は、**セーレン**、**東京インキ**の2社が出展し、**セーレン**の深い2D品および浅い3D曲面品への実用的な直接インクジェットが注目された。さらに深い3Dに適用できる技術展開を期待したい。パッド印刷で**スペース システムズ**が展示し、水性インキ使用のパッド印刷、筒状成形品の内面印刷が注目された。インキでは、**大日精化**、**東京インキ**が展示した。**明和グラビア**は、インキのかわりに熱可塑性樹脂を使用した印刷を展示した。
以前出展していた**帝国インキ**、**セイコーアドバンス**などの出展はなかった
- 9) 塗料関係では、**日本化工塗料**が展示した。
- 10) インモールド塗装は一部ニフコで展示された。**GSIクレオス**が、講演を行い、欧州で**IMDとの組み合わせ**、**部品貼合に関連する大物部品への展開**が注目された。*
- 11) めっきは**イオック**が展示し、レジストなしで、パターンニングできる感光性品が注目された。湿式めっきの展示はなかった。
- 12) その他加飾関係で、**東亜合成**が、OMD用接着剤、**ナビタスマシナリ**が**フロントグリル専用**のHS装置によるサンプルを展示、次回のIPFで、装置が出展されるとのこと。**セロレーベル**がEB・UV照射 技術提案、**アテネ/Spin**がNi電鍍技術の展示を行った。
- 13) ソフト表皮材貼合関係で、**デンカ**が、起毛シートを用いた高触感＋光透過シート、**ART & TECH**がファブリックその他の貼合技術、サンプルを展示した。
- 14) 真空製膜、植毛の出展は今回も見られなかった。

1. 展示会の概要－5

6. 加飾以外の出展状況

- 1) 各種フィルム・コーティングは、表2－2に示した5社を訪問し、5社をオンライン訪問した。**日榮新化**の加熱式3層解体テープ、**ユポコーポレーション**の印刷したインキの剥離などが見られた。**日研工業**、**イルミネーション**、**アイカ工業**等でも印刷層などの使用後の剥離技術、再利用の開発が進んでいる。*
- 2) 3Dプリンターは、加飾として展開ができる可能性があるかを主観点として5社を訪問した。**ミマキエンジニアリング**のインクジェット方式のフルカラー、**Stratasys**(**クリモト**が導入)のフルカラーは、カラーでの装飾ができ、注目される。ただし、外観は凹凸があつて不良、そのままでは加飾に広く展開することは困難。**エス. ラボ**は、講演も行き、**通常**の樹脂の押出方式で、単純なカラー装飾も可能で、大物の造形もでき、今後のさらなる展開が期待される。**DMM. Make**は、3Dプリント受託サービスを行っており、カラーサンプルも展示された。
- 3) エコ材料・技術の展示は多く、6社を訪問、別に7社でWeb訪問した。**住友化学**が、CO₂等を用いたプラスチック原材料の製造技術、**大王製紙**、**日本製紙**、などがCNFおよびCNF複合材料、**パナソニック**がNF高充填複合材料、**デンカ**、**帝人**が卵の殻複合材料、**Bioworks**がPLA/添加剤でPP,ABSライクの樹脂を展示した。他にも数社がエコ材料を展示した。**星光PMC**はCNF複合樹脂の講演を行い、**三菱ケミカル**は、自社のGreen Materialへの取り組みの講演を行った。
- 4) その他、表2－4に示す3社を訪問し、4社をオンライン訪問した。

表1 3DECOtechを中心に加飾関係の経緯

回	開催年/月/日	展示会全体状況			加飾研の協力*1		加飾研ブース			
		全展示会 来訪者数	加飾関係出展社*2		アドバイザー 技術相談他	基調 講演	コマ数	共同出 展社数	サンプル、資料 技術相談	来訪者 (名刺交換)
第1回	2015/01/28~30	47,694	27	15	○	○	—	—	—	18
第2回	2016/01/17~29	48,514	39	26	○(4)	○	—	—	—	89
第3回	2017/02/15~17	53,106	44	23(16+4)	○(7)	○	—	—	—	119
第4回	2018/02/14~16	44,437	67	38(24+14)	○	○*3	1	2	○(9)	299
第5回	2019/01/30~02/01	43,622	68	38(17+21)	—	○	3	7	○(10)	359
第6回	2020/01/29~30	47,692	52	33(14+19)	—	○	4	13	○(24)	302
第7回	2020/12/09~11	10,615	32	13(2+11)	—	○	4	10	○(14)	71
第8回	2022/01/26~28	10607*5	33	18(3+15)	—	○		14	○(20)	40
第9回	2023/02/01~03	2/18現在未発表	28	18(6+10)	—	○		10	不明	不明

- *1：2015年にコンバーティング総合技術展の中に3次元表面加飾技術展（現3DECOtech）設置当初は、加飾研会員のMTO技術研究所が展示会のアドバイザーを行い、会場に技術相談コーナー開設、サンプル・資料を展示した
- *2：加飾関係の展示は、3DECOtechゾーンを含む全ゾーンの展示、および3DECOtechゾーンのみの展示を示し、後者は全展示数（単独+共同出展）で示した
- *3：基調講演以外にパネルディスカッションあり、司会も行った
- *4：技術相談等の覧の（）は技術相談件数。青字は、各項目での最大（最高）を示し、赤字は、各項目は、各項目での最低を示す。
- *5：オンラインを含めて、23,306名 *

表2-1 リアル、Web訪問ブース一覧表-1

分類	会社	展示項目	PPT資料	内容	接触
	加飾研 #	加飾研パネル、各種加飾サンプル	○	加飾研パネル、各種加飾サンプル、技術相談、会員企業10社と共同出展。	○
フィルム 加飾 (フィルム、 シート、 製品等)	アイカ工業	・3次元加飾ハードコートフィルム（内装用）	○	アフターキュア不要なハードコートフィルム。順調に採用が進んでいる。	○
		・3次元加飾ハードコートフィルム（外装用）	○	TOM等で自動車外装部品の塗装レス化に向け展開。自動車仕様はクリア。	
		・バイオハードコートフィルム	○	植物由来のハードコート+フィルムでCO2排出削減。キャリアフィルム回収も*	
	ニフコ #	・フィルム加飾	○	低コストフィルム加飾、側面部のフル加飾、フィルム使用量および廃棄フィルム削減。	○
		・透明樹脂グリップコーティング	○	厚みのある透明樹脂による高級感、傷防止効果およびすべり止め効果。	
		・レーザー加飾	○	成形品をレーザー照射で加飾。溶剤レス、オンデマンド、印刷困難素材への加飾。	
	日研工業	・TOM工法で付加価値の高い意匠品	○	提案から製作まで一貫体制。自動車内外装、少量多品種、機能付与。	○
		・易解体、電子回路保護 *	○	剥がせるフィルムで、易解体・再利用、フィルムによる電子回路保護	
	中沼アトスクリン	・ガラリット印刷	○	木目柄+タッチパネルでモニター（消灯時）/アイコン透過（点灯時）切り替え。 さらに、天然木のような触り心地のものも開発。	○
		・カラーチェンジ	○	ブランクと、緑、赤の文字の3パターン切り替え。	
		・高触感×光透過シート「ノーブルタクト」	○	光透過×良触感性を兼ね揃えた新素材。上記ガラリットにも使用。200%程度伸びる。 延ばしても触感維持。基本パターンは一種。後加工で異なるパターン実現。	○
		・金属調加飾フィルム	○	フッ素樹脂使用のメタリックフィルム。自動車外装への展開を目指す。	
	名栄社	・スクリーン印刷と3D加飾	○	高圧成形はサイズに限界あり、大サイズ用予備賦形に真空圧空成形（浅野研究所）機導入	○
	エヌアイエス	・バイオマス加飾、IMR,OMR成形推進 (千代田グラビアグループ)	○	転写成形（IMR,OMR）のニーズ高まっており、推進。フィルムはFongshin（台湾） 品が良好。日本メーカーでも開発を進めている。バイオマス樹脂への転写も検討。	○
	イルミネーション	・ホットスタンプ成形	○	真空成形とホットスタンプの組合せ加飾技術で、グリルなどの成形、箔の剥がし、リサイクルも検討。	○
	ART & TECH	・表皮材インモールド貼合技術	○	布、人工皮革等を特殊な前処理、予備賦形して貼合成形。従来通りの浅い成形品のみ	○
	ヒルプリント	・熱転写フィルム専門メーカー	×	熱転写箔	△
	中島工業	・サステナブル熱転写、ハードコート	○	リサイクル率100%のPET基材を使用した転写用離型フィルム	△
		・サステナブルハードコートフィルム	○	リサイクルPET基材とバイオマス塗料を使用したフィルム	
	クレハ	・PVDFフィルム	○	伸び150%、コポリマータイプでは、200%、自動車外装への展開を目指す。	○

注) 接触 ○：ブース訪問・ヒヤリング、△：ブース立ち寄り（オンライン調査）、×：ブース訪問せず（オンライン調査）、PPT資料 ○：あり、#：講演

*

加飾テクニサーチ

表2-2 リアル、Web訪問ブース一覧表-2

分類	会社	展示項目	PPT資料	内容	接触
フィルム 加飾 (成形装置)	布施真空	・TOMおよび成形品	○	今回は、フィルム貼合バンパーに絞って展示。 塗装レス外装は、アメリカでTOMによる外装検討が行われており、実現が早いと予想。	○
		・TOM防水技術、飛散防止技術	○	TOMによる、回路防水、その他の防水、ガラス・レンズの飛散防止。	
	浅野研究所	・大型/厚板対応圧空真空成形機	○	フィルム熱板加熱により高精度な位置合せを実現。大型圧空成形品展示。 OMDの案件はほとんどない。TPE/PPF表皮の成形によるソフト品成形も案件がない。	○
NSD	大塚テクノ	・プラスチック製品を圧倒的に黒くする 成形新技術	○	金型の表面に独自の反射防止パターンを形成し、成形時に転写することで、成形品表面の光反射を抑制し、黒いものをより黒く見せる。現在B5程度のフラット品のみ。 直接3D曲面は困難、フラット品を用いて、二次加工が現実的。試作サンプル展示。	○
	カラーアトラス	・色の新しいビジネス	×	塗料調色、塗装技術を駆使した色の新しいビジネス。豊富なカラーデータがある。	○
めっき	イオックス	・めっきプライマー イオックス	○	5G分野への応用、めっき背面黒化で透明基材へ適用、感光性メタロイドで、レジストなしパターンニングに展開。	○
塗装	日本化工塗料	・加飾成形用接着剤、コーティング材	○	塗装フィルムによるOMRなどを提案。加飾成形用接着剤、コーティング材、バイオマス塗料などを販売。	○
		・バイオマス塗料			
IMP	GSIクレオス#	インモールド塗装（講演のみ）	○	KMのIMP（Calor Form）の講演。欧州でIMDとの組み合わせ、部品統合で大型化、厚肉透明層でクリスタル表現など検討が進展している。 *	-
印刷 インキ	スペースシステムズ	・パッド印刷機等	○	ロボット化が進行。中空部の内面に印刷。パッド用水性インキ開発。	○
	明和グラフィア	・高充填モールドプリント 各種材料に模様を転写も出来る加飾フィルム	○	所望のパターン柄を形成したグラフィアロールで、熱可塑性樹脂を印刷。機能性付与が可能。 透明フィルムに対して連続的に凸模様の付加、各種メッシュ品可能。	○
	セーレン	・インクジェットフィルム貼合成形 ・3D形状直接インクジェット	○	インクジェットしたフィルムを用いて加飾成形。フィルムは販売しない。 深みのある2D、ある程度の3D成形品への直接I」。装置は販売しない。	○
	東京インキ/ 荒川塗料工業	・産業用インクジェット「TIC-JET®」 ・環境対応印刷インキ、バイオマスUVインキ	×	要素技術をアプリケーションに合わせカスタムメイドI」 植物由来の材料を取り入れた環境調和型グラフィアインキ	△
	大日精化	・HPU裏刷りラミネート用インキ ・易分散を実現する処理顔料	×	CO2を原料にしたウレタン樹脂「HPU」とバイオマス材料で構成されたグラフィアインキ UV硬化型インクジェットインキにおける設計自由度の狭さを解決する処理顔料	×

注) 接触 ○：ブース訪問・ヒヤリング、△：ブース立ち寄り（オンライン調査）、×：ブース訪問せず（オンライン調査）、PPT資料 ○：あり、#：講演

加飾テクニサーチ

表2-3 リアル、Web訪問ブース一覧表-3

分類	会社	展示項目	PPT資料	内容	Real
加飾関連	ナビタスマシナリ	・各種二次加工装置 (ツジカワグループ)	○	パッド印刷、ホットスタンプ、ロール転写、スクリーン印刷機など。 フロントグリル専用ホットスタンプ装置開発、サンプル展示（写真NG）、IPFで出展予定。	○
	東亜合成	・耐熱性アクリル接着剤	×	100℃以上の耐熱性を持つ加飾フィルム用粘着剤。ABS、無処理PPへの接着可能。	○
	アテネ/Spin	・Ni電鍍技術	×	タイリング、ロール化する技術のコラボレーション。微細パターンを形成、転写できる。	△
	セロレーベル	EB・UV照射 技術提案など	×		△
各種	ユボ・コーポレーション	・合成紙「ユボ」他関連資料	○	ニューユボセル、ユボのリサイクル（アルカリ攪拌でインキ剥がし、分離）	○
フィルム	フタムラ化学	・環境対応に加え機能性のあるフィルム	×		△
合成紙	ユニチカ	・柔軟耐熱フィルム	×	柔軟性と耐熱性を両立する新しいタイプのポリアミド系フィルム。	×
テープ	トッパンインフォメディア	・フィルムヒーター	×	ラミネート技術と超音波微細配線技術によって作成した配線パターンで電流を流すフィルム。	△
	クラレ	・クラリスタCW、エパールフィルム	×	透明ハイバリアフィルム、プラでは最高レベルのガスバリア性（PEの約10,000倍）。	△
	日榮新化	・加熱式3層解体テープ HP-3L	×	HP-3Lテープに熱を加えることで、糊残りなく両面の被着体から容易に剥がすことができる。	△
	三登商事	・熱不要シール	×	熱なしで貼れるシール。	×
コーティング材	東京応化	・超親水コーティング材料	×	超親水コーティング材料。	×
	信越化学	・親水性、吸湿性防曇コーティング剤	×	従来の親水性タイプよりも耐水性良好、耐水性と防曇持続性に優れる。	×
	日本触媒	・ナノカーボンコーティング	×	ナノカーボンコーティングにより、粒子・フィラーに種々の機能付与が可能。	×
3Dプリント	エス、ラボ	・熔融樹脂押出タイプの3Dプリント	○	通常樹脂が使用でき、大型製品が可能。カラーによる柄も可能。	○
	ミマキエンジニアリング	・FFF（熱溶解積層）方式3Dプリンタ	○	専用のPLAフィラメントを用いるフルカラープリンタ。他の3Dプリント同様の表面。	○
	クリモト	・StratasysJ55導入、検討	○	専用の樹脂（高価）フィラメントのみしか使用できないが、フルカラー可能。 他の3Dプリント同様の面しか得られない。造形のみで、鏡面に近いもの不可。	○
	DMM.make	・各種3Dプリントサービス	○	一般的な3Dプリントにかかる費用の約1/3で受注が可能。カラー、グラデーションも可能。	△
	キーエンス	・インクジェット方式3Dプリンタ	×	サポート材は水溶性で、水につけておくだけで除去できる。	△

注) 接触 ○：ブース訪問・ヒヤリング、△：ブース立ち寄り（オンライン調査）、×：ブース訪問せず（オンライン調査）、PPT資料 ○：あり、#：講演

表2-5 リアル、Web訪問ブース一覧表-5

分類	会社	展示項目	PPT資料	内容	Real
バイオマス、サステナブル	住友化学	・CO2等を用いたプラスチック原料製造技術 (NEDO)	○	熱源のカーボンフリー化ナフサ分解炉、廃プラ・ゴムからの化学品製造、CO2から機能性化学品製造、アルコール類からの化学製品製造を開発。	○
材料、技術	パナソニック	・繊維複合材料 Kinari (NEDO)	○	主として、ミクロン単位のセルロース繊維を用いた高充填(最大85%)の複合材料。	○
	星光PMC #	・CNF複合樹脂 (NEDO) 講演のみ	○	CNF複合材料。コアバック発泡も検討。	—
	デンカ	・卵殻含有PS,ABS樹脂系複合材	○	卵殻充填による流動性、物性低下は、原料樹脂で改良。	○
	帝人	・卵殻粉末入り生分解性コンパウンド	○	ベース樹脂として、酢酸セルロースを用い、天然由来成分が50%以上の生分解性材料。	○
		・リサイクル炭素繊維製品	×	現在のリニアリサイクルをサーキュラリサイクルに変更していく。	
	日本製紙	・CNF強化樹脂 (NEDO)	○	中型二軸押し出し機を導入して、サンプルワークを積極的に推進予定。	△
	Bioworks	・PlaX_持続可能な社会を実現させるOS	○	PLAに、植物由来の添加剤を加えて、カーボンニュートラルなABSライク、PPライクの新しい素材。	○
	綜研化学	・植物由来の抗菌・抗ウイルス剤	×		×
	三菱ケミカル	・グリーンマテリアルの取り組み #	×	ケミカルリサイクル、バイオマスプラスチック(講演のみ)。	—
	大王製紙	・環境にやさしい『紙』、CNF	×	エリプラシリーズ。	×
	東京インキ	・生分解性マスターバッチ・パウダーレジン	×	着色、各種機能付与のマスターバッチ、早期分解抑制マスターバッチ。	×
	第一工業製薬	・セルロースナノファイバー	×		×
	中越パルプ	・ACC法で製造したセルロースナノファイバー	×		×
	GSアライアンス	・脱炭素、カーボンニュートラル構築技術	×	バイオマス由来生分解樹脂、CNF・CNF複合樹脂、リチウム電池、など。	×
	フジコー	・リサイクル炭素繊維の実用化	○	リサイクル炭素繊維を混合した不織布作成、成形(ケースによりヒート&クールも利用)。	△
その他	東北産総研	伝統工芸の玉虫塗の耐久性向上	○	粘土とプラスチックをナノレベルで混合、保護膜として塗布することで耐久性アップ。	○
	阿波製紙	・抄紙法CFRTPによるスピーカー用振動版	×	抄紙法CFRTP+黒鉛で、高周波数の音圧の低下を防止。	△
	日本触媒	・フレキシブル光源が拓く新たな価値	×	酸素や水分に強い有機EL(iOLED®)、厚みは約0.1mm。	×
	ユニチカ	・ニッケル系ナノワイヤー	×	ミリ波、テラヘルツ波など広い帯域での電磁波遮蔽性能を有する磁性ナノワイヤー。	×
	マテリアルデザイン研究会	・マテリアルデザイン	×		×
	東京応化	・薄膜ミリ波吸収体材料	×	0GHz~300GHzのミリ波帯域まで任意にコントロール可能。	×
	帝人/帝人フロンティア	・メタルコートカーボンファイバー(MC)	×	優れた機械強度と導電性。	△
参考資料		光・電波透過	○	光・電波透過技術の種類	—
		フォーム転写成形(IMR, OMR)	○	フォーム転写成形(IMR, OMR)の例、特徴など	—

注) 接触 ○: ブース訪問・ヒヤリング、△: ブース立ち寄り(オンライン調査)、×: ブース訪問せず(オンライン調査)、PPT資料 ○: あり、#: 講演

表3 聴講セミナー一覧表

月日	時間	演題	講師	資料入手	内容記載
2月2日	10:15-10:55	加飾技術最新動向と今後の展望 (高付加価値を生み出す多様な加飾技術)	加飾技術研究会 理事伊藤 達朗氏	○	○
	11:10-11:40	K展に見る型内塗装技術の最新動向と 適用部品開発に向けた取り組みについて	GSiクレオス 統括補佐上村 泰二郎氏	○	○
	11:55-12:25	ものづくりの北陸から考えるCMF	ラ・クラ 代表取締役杉谷 昌保氏		
	12:40-13:10	ペレット材料を使用した3D造形	エス、ラボ 代表取締役柚山 精一氏	○	○
	13:25-13:55	近畿日本鉄道 観光特急「あをによし」のデザイン開発	近畿日本鉄道 課長福田 尚弘氏		
	14:10-14:40	CNF配合樹脂の特徴と応用展開	星光PMC CNF事業推進部長佐藤 明弘氏	○	○
	14:55-15:25	関西ペイントにおける社会課題への取り組み内容	関西ペイント 技術企画管理部根本 幸宏氏		
	15:40-16:10	加飾技術への取り組みについて ~新フィルム加飾技術の開発~	ニフコ 生産プロセス開発部福田 強士氏		
2月3日	10:30-11:00	ケミカルリサイクルとバイオマスプラ ~プラスチック上流メーカーとしてのGREEN MATERIAL マネージャー瀧野 翔氏	三菱ケミカル		

加飾技術研究会

加飾技術研究会—1

- * 3DECOtechへの加飾技術研究会(以下加飾研)の参加は、前身のMTO技術研究所の第1回展示会の参加から始まり、今回で、連続9回目となる。
- * 今回は、下記の加飾技術研究会の会員会社10社と共同出展し、加飾ゾーンで最大のブースになった。
(これまでの大きなブースは規模縮小または出展取りやめ)
- * 共同出展社
アイカ工業、デンカ、中沼アートスクリーン、日研工業、ニフコ、名栄社、スペースシステムズ、エヌアイエス、東亜合成、カラーアトラス
- * 加飾研の展示は、パネルと加飾サンプル

加飾技術研究会パネルー2

◆活動◆

例会
年4回、加飾業界の講演会と懇親のイベント開催します

見学会
加飾関係の事業所見学会を開催します(年1回以上)

支援
加飾技術に関する様々なご相談、ご依頼の窓口となります

◆会員になると◆

参加無料
・例会への参加費が無料となります(法人会員は3名、個人会員は本人)

情報が手に入る
・当会の豊富な技術資料(アーカイブ)をWEB閲覧できます
・定期的に業界レターをお届け

発信/交流できる
・例会やHPで情報発信、ネットワーク形成ができます
・展示会へ共同出展できます

◆入会について◆

▶入会募集を継続して行っております。入会を希望される方はホームページより所定の入会申込書にご記入の上、事務局にご提出下さい。

種別	入会金	年会費
法人会員	30000	20000
個人会員	15000	10000
賛助会員	-	20000
学生会員	-	1000

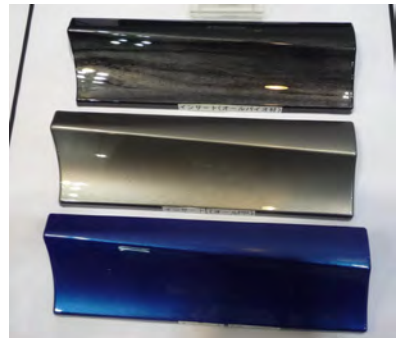
▶ご不明点はお気軽にお問合せ下さい。

加飾技術研究会パネルー3



加飾技術研究会－ 4

IMDサンプルの一例



加飾技術研究会－ 8

OMDサンプルの一例



ユニマシート」(ウレタンシート)を TOM成形。シートはユニックスが輸入販売

基材：マクセルが開発したPC発泡シートを熱成形した箱
加飾：龍田化学TOMフィルム

加飾技術研究会－ 7

加飾テクニサーチ

OMDサンプルの一例

メス引き真空成形サンプル

OMR (転写) サンプル



OMF (貼合) サンプル

OMF (昇華転写) サンプル



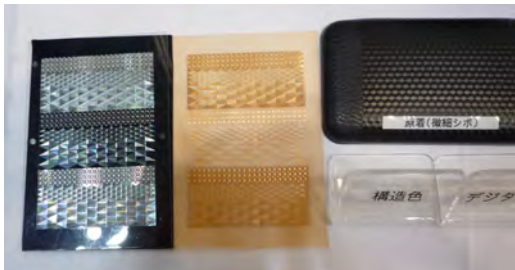
水圧転写サンプル

ホットスタンプサンプル

加飾技術研究会－ 9

加飾テクニサーチ

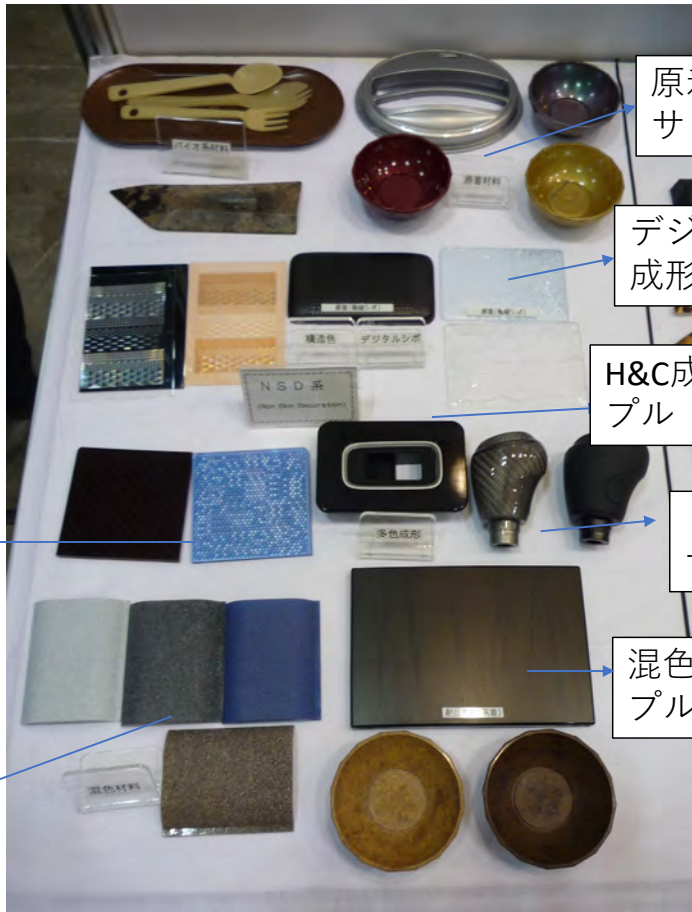
NSDサンプルの一例



微細加工、微細転写サンプル

2色成形サンプル

混色成形サンプル



原着材料MICサンプル

デジタルシボ成形サンプル

H&C成形サンプル

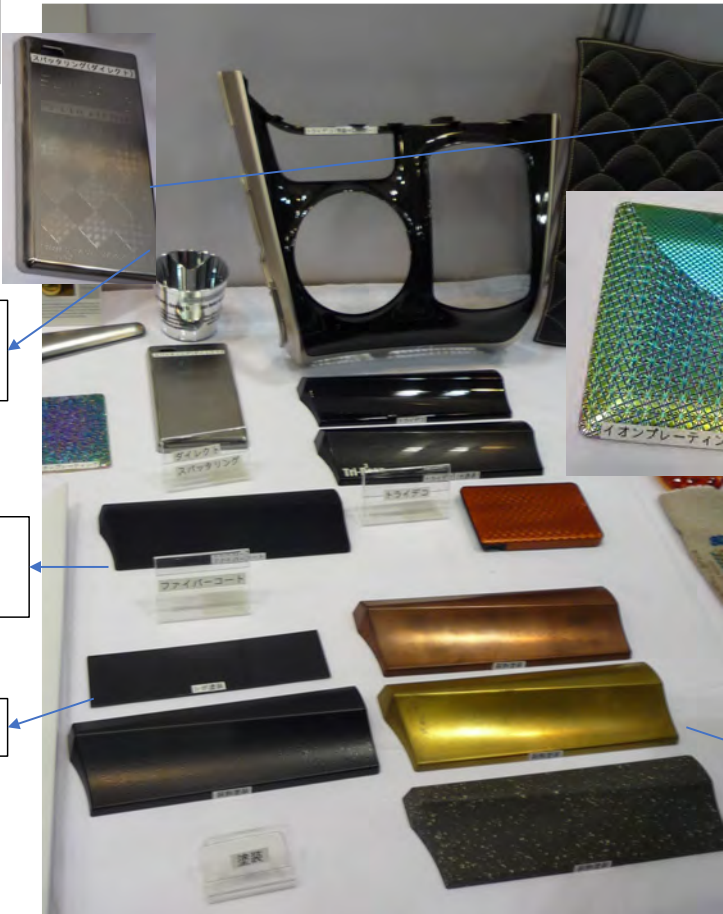
2色成形サンプル

混色成形サンプル

加飾テクノロジーサーチ

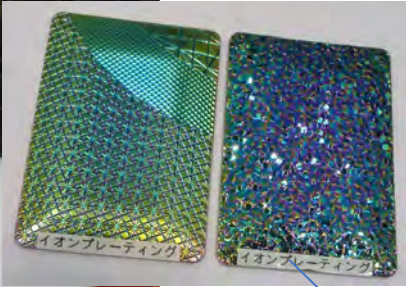
加飾技術研究会－10

二次加工サンプルの一例



ドライデコサンプル

スパッタリングサンプル



イオンプレーティングサンプル

ファイバーコート

塗装サンプル

塗装サンプル

加飾テクノロジーサーチ

加飾技術研究会－11

その他サンプルの一例



フルカラー3Dプリンタサンプル



デジタル縫製穴加工品

タジマ工業のデモ品

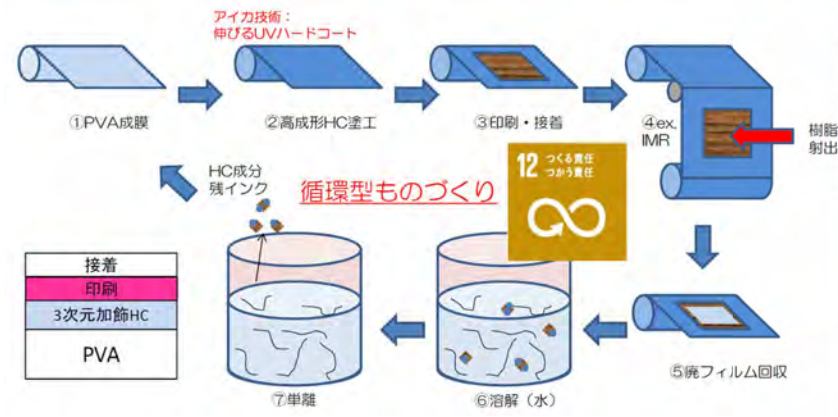
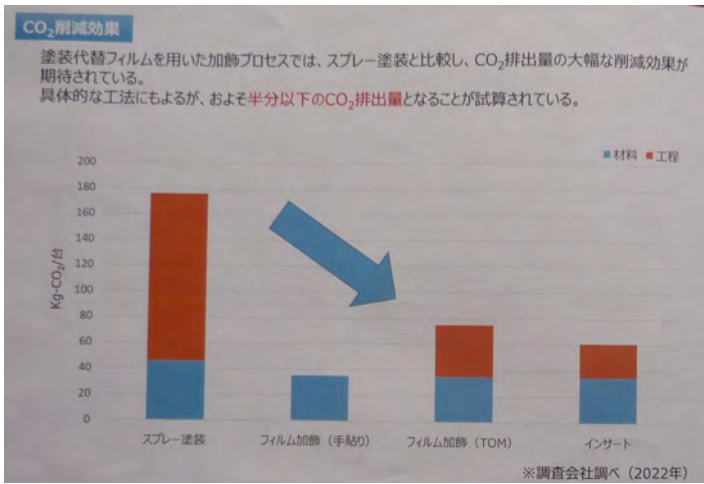
フィルム加飾

アイカ工業ー1

3次元加飾ハードコートフィルム

- * プレキュア（アフターキュア不要）
- * 硬度3H、伸び50%(1.5倍)
～高度H、伸び250%（3.5倍）
- * 内装用、外装用、CID（センターインフォメーションディスプレイ）用
- * グロスタイプ、マットタイプ
- * バイオマス

転写フィルムのキャリアフィルム回収
⇒溶解⇒単利⇒リサイクル

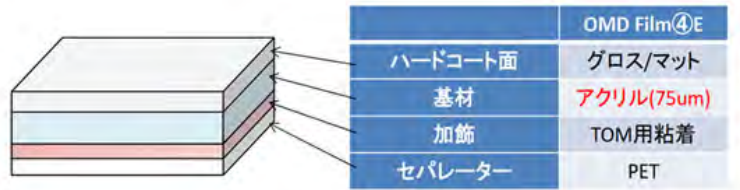


アイカ工業ー2

自動車内装加飾用ハードコートフィルム



順調に内装に採用されている



高い伸び率と耐ニュートロジーナ性、耐摩耗性を発現

3次元形状に成形可能なハードコートフィルム。高い伸び率と耐久性・耐摩耗性・耐薬品性を両立し

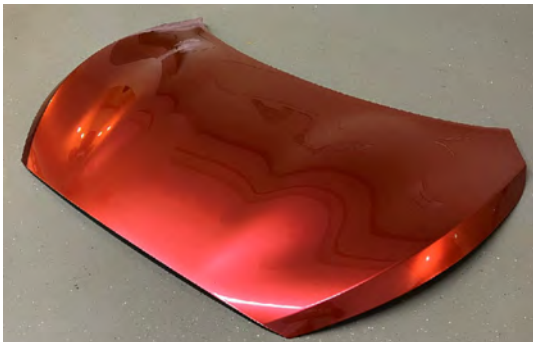
TOM成形例



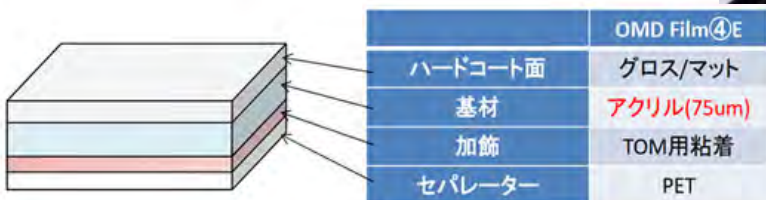
アイカ工業ー3

自動車外装向け3次元加飾ハードコートフィルム **塗装代替が可能**

自動車メーカーの外装仕様を満たしている。自動車メーカーがどの工法を採用するかを検討待ち



3次元形状に成形可能なハードコートフィルム。高い伸び率と耐久性・耐摩耗性・耐薬品性を両立し



アイカ工業ー4

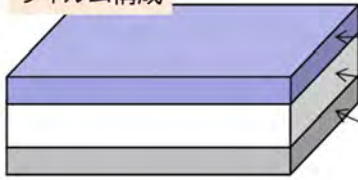
バイオマス3次元加飾ハードコートフィルム



植物由来の3次元加飾UV樹脂を開発し、同じく植物由来ポリカーボネートフィルムにコーティングした、環境に優しい3次元加飾ハードコートフィルム
パネルやヒューコンなどCID用途に適す

評価項目	バイオマスHCフィルム	評価方法
全光線透過率/Hz	92.0%/0.0%	JIS K7361-1/K7136
耐擦傷性	傷なし	SW(#0000), 500g×10往復
鉛筆硬度	2H	500g荷重AICA法
屈曲性	8mm	JIS K5600-5-1
耐薬品性	膨潤・膨れ・白化なし	コートゾナー、人工汗等：80℃4hr

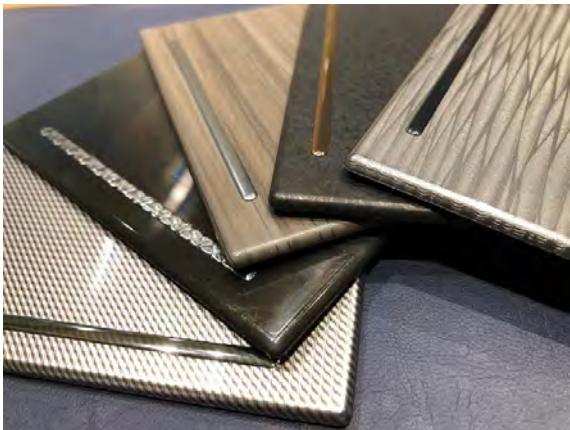
フィルム構成



	バイオマスHCフィルム
ハードコート層	バイオマスUV-HC
ベースフィルム	バイオマスPCフィルム (200um)
保護フィルム	保護フィルム

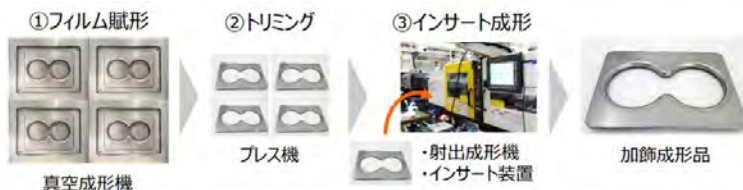
ニフコー1

フィルム加飾

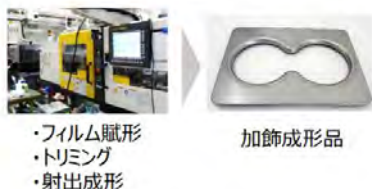


側面部の完全加飾が可能
デザイン性を損なわない

従来技術
フィルムインサート



新技術
NFIT



- ・低コストフィルム加飾
- ・側面部のフル加飾、
- ・フィルム使用量および廃棄フィルム削減
- ・型内トリミング

ニフコー 2

透明樹脂グリップコーティング

厚みのある透明樹脂による高級感、傷防止効果、すべり止め効果



Qi充電対応加飾トレー (ズレないコーティング付き)



スマートフォンがピタっとくっついてズレない表面コーティング 着せ替え可能な加飾トレー



消灯時



点灯時

ニフコー 3

レーザー加飾

溶剤レス加飾、オンデマンド加飾、印刷困難素材への加飾



蒔絵調



ステッチ表現



発色表現

ニフコー 4

めっき調ラインイルミネーション&封止イルミユニット



①フィルム加飾技術“NFIT”
NFIT : New Film Insert Technology

②めっき調金型微細加工

All Rights Reserved. Copyright © 2018. Nifco Inc.

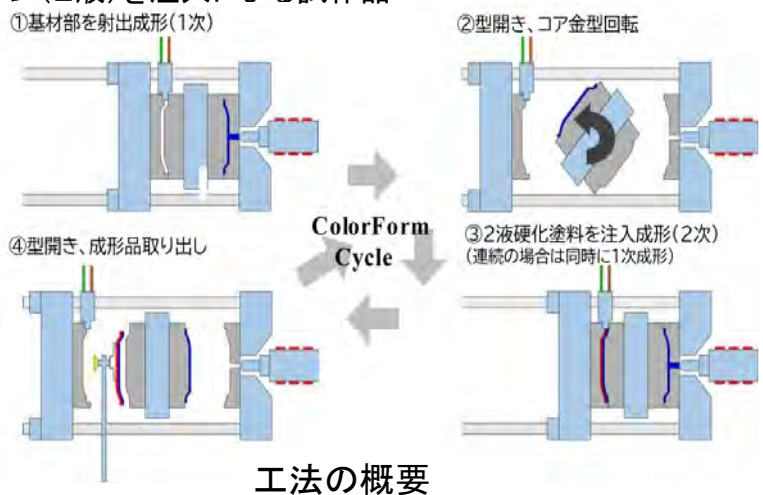
ニフコー 5

RIM(型内塗装ピラー、センターパネル)

基材射出成形⇒キャビ交換後に硬質ウレタン(2液)を注入による試作品



センターパネル(ピアノブラック)



工法の概要



外装ピラー(ボデー色)

現在は、多田精機に設置のテストマシンで試作

*

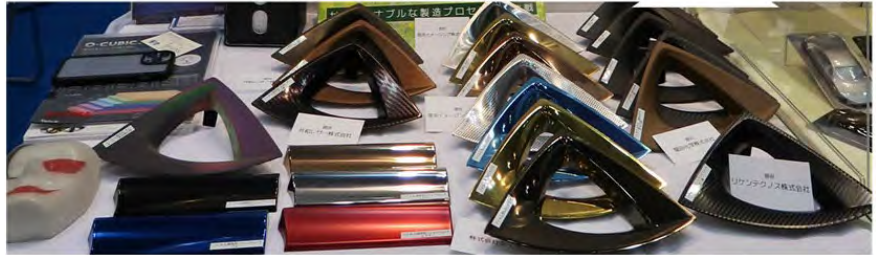
加飾テクニサーチ

日研工業

自動車内外装、少量多品種、機能付与



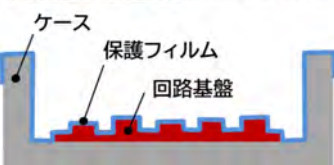
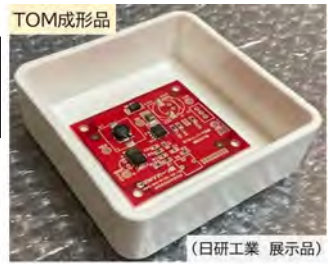
外装向けフィルムでTOMによる塗装/めっき代替、カスタマイズの提案
アルミホイールにTOM加飾部品をはめ込み、軽量化と一品対応。
「TOM工法」は、他の工法では加工できないアルミやマグネシウム基材にも加飾可能



易解体（剥がせるフィルム）

加熱で接着力が低下 ⇒ フィルム、粘着材、基材を分離し、リサイクル

フィルムによる電子回路保護



加飾テクニサーチ

中沼アートスクリーン1

新リアル木目柄+タッチパネルガラリット

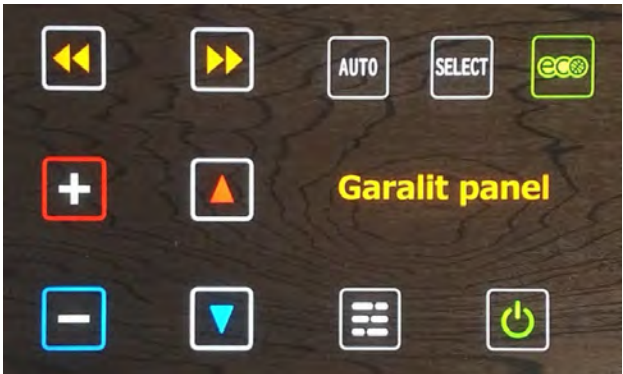
液晶透過ガラリット



消灯時⇒木目、点灯時⇒液晶+アイコン表示、



新リアル木目柄+手触り+タッチパネルガラリット

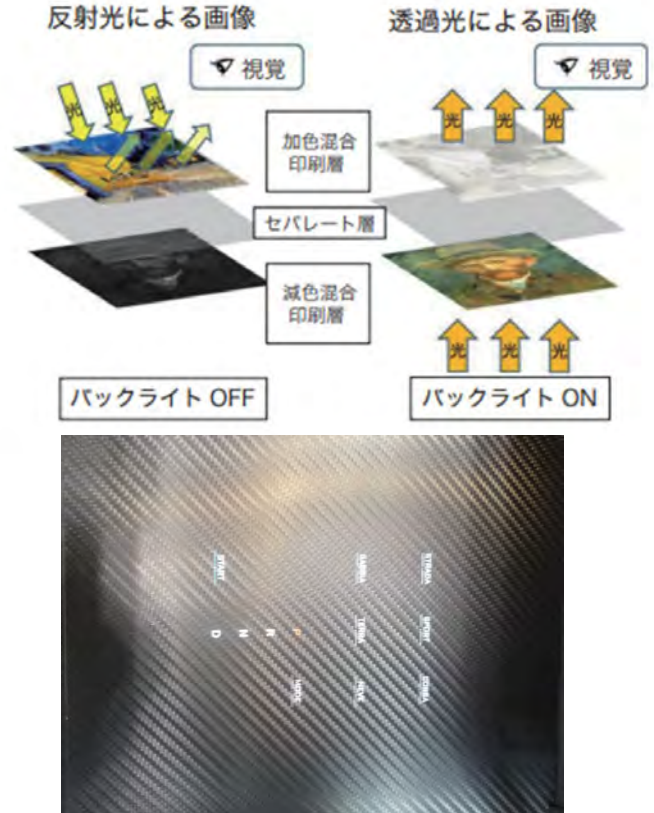


- * 柄に干渉しない
- * 地色に干渉しない
- * LEDの白色を白く表現出来る
- * 透過率のコントロールが出来る
- * 一面の中で透過率を変えることが出来る

リアルな木目+手触り。
触り心地は天然木のような仕上がり。

中沼アートスクリーンー2

ガラリット



中沼アートスクリーンー3

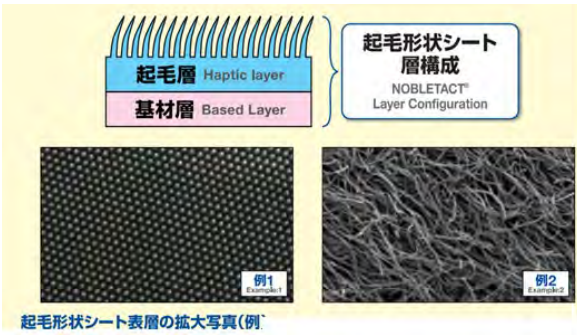
カラーチェンジ



『カラーチェンジング』は、透過光の色を切り替えることで、表示する絵柄を変化させる印刷技術です。「ガラリットプリント」と組み合わせることもでき、透過光時を含め、絵柄を3種類変化させることができます

デーカー 1

ノーブルタクト®

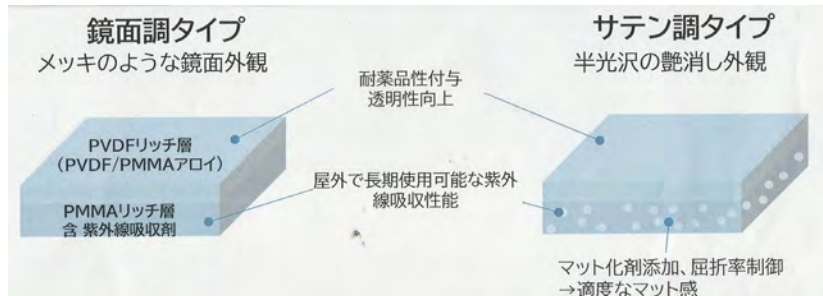


熱可塑性樹脂シートの表面に微細な起毛形状を付与したシート。起毛感が付与する高級さを感じさせる見た目、触感に加えて光透過性、印刷性、熱成型性を有する

デーカー 2

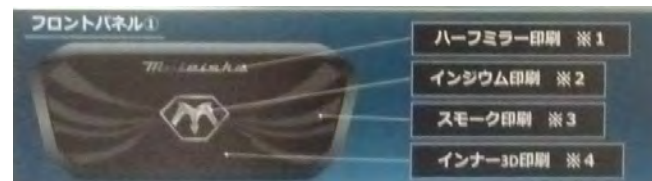
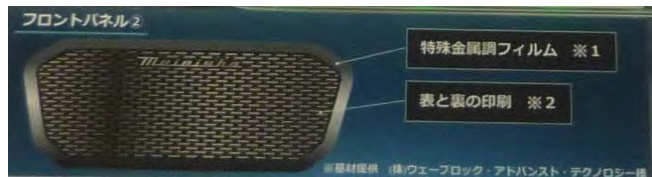
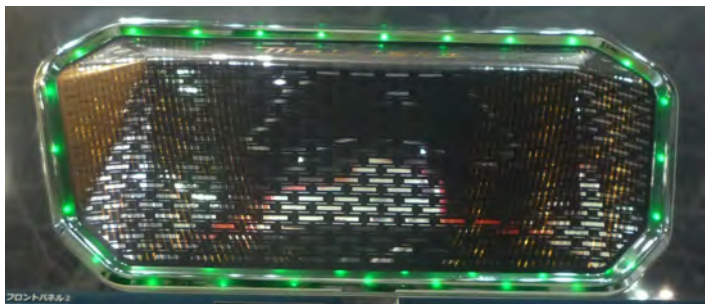
金属調加飾フィルム

フッ素樹脂 (PVDF)を使用した金属調加飾シート



名栄社-1

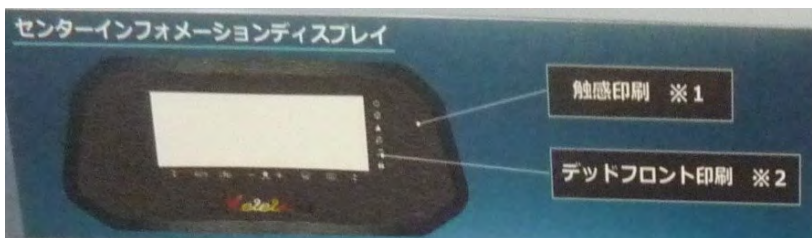
スクリーン印刷と真空圧空成形を用いた多彩な3次元加飾



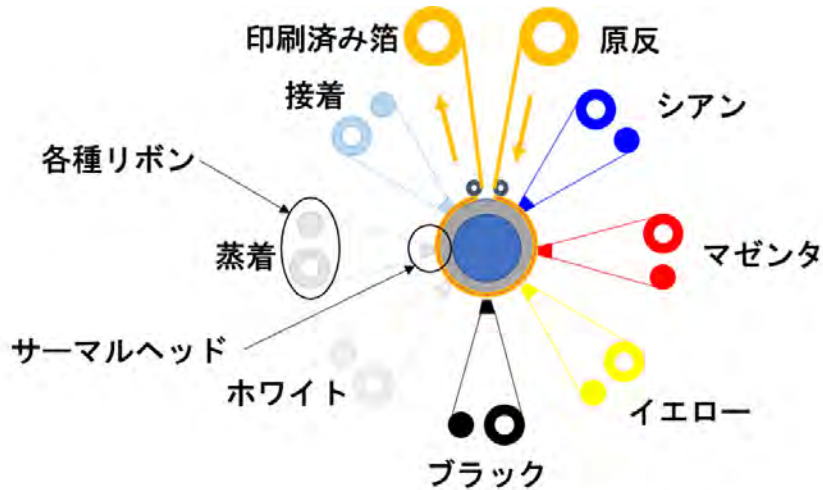
小物の場合は、超高圧成形予備賦形
超高圧は大物には使用できない

名栄社-2

スクリーン印刷と真空圧空成形を用いた多彩な3次元加飾



エヌアイエスー1



従来は、CMYK+白+蒸着が仕様だったが、ホログラムやパールも追加された。既にバイオマスプラスチック製品への転写開発も進んでおり、より環境にやさしく無駄をなくした技術へと進化している。小ロット生産や量産前のデザイン確認等に活用いただいております、リードタイムも最短3日に短縮する事でよりスピーディーな開発や量産へのお手伝いが可能

エヌアイエスー2

バイオマスプラスチック加飾



植物由来の樹脂を使用したIMRやOMRを紹介。
植物由来樹脂は、竹炭、米、紙、でんぷん等があり、樹脂に混ぜる事で燃焼時のCO2削減等に貢献。

- ・IMR: In Mold Release、インモールド転写
- ・OMR: Out Mold Release アウトモールド転写

フィルム加飾技術(IMR/OMR)



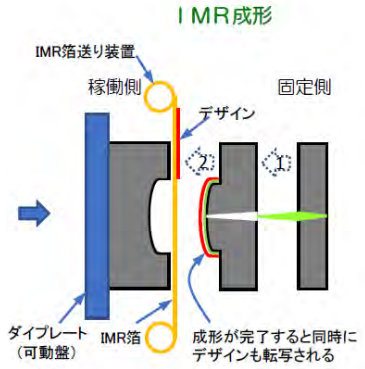
フィルムを成形品に残さない転写技術に注目が集まっている。

転写成形のメリット

- ・トリミングレス成形。孔成形容易
- ・キャリアフィルムのリサイクル、植物由来インキの活用によるリサイクル性向上
- ・フィルム不使用の金型がそのまま利用可能(転写層の厚さは数μ)

エヌアイエスー3

IMR (インモールド転写)



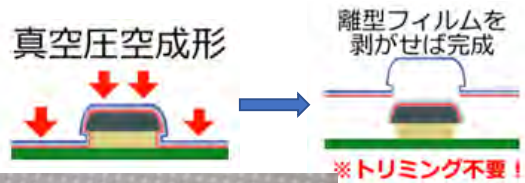
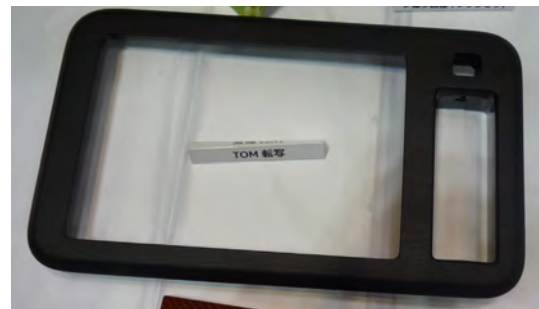
インモールド成形転写 (IMR: In Mold Release)
通常IMR品 環境にやさしいDry工法!
特徴: 位置精度が高く、生産安定性も高い。



IMR-FSR 深絞りIMR
(InMold Releas-FukaSiboRi)

エヌアイエスー4

OMR (アウトモールド転写)



ダッジRAM1500TRXの内装
4部品に採用



エヌアイエスー5

OMD用転写フィルム

- ・台湾のFongshine（豊新科技）が優れたフィルム供給
- ・日本でも数社が開発検討している

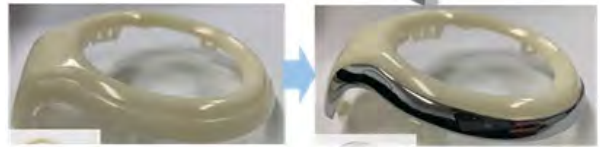
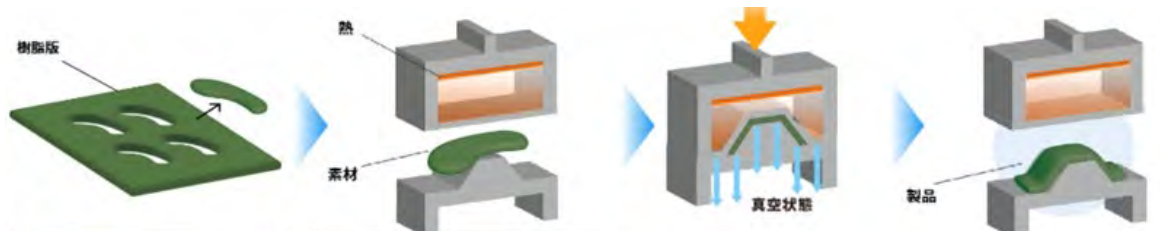
豊新科技(台湾)のOMR



イルミネーションー1

ホットスタンプ成形（ホットスタンプ技術と真空成形技術を組合わせた成形技術

（印刷や塗装では対応できない加工が可能）

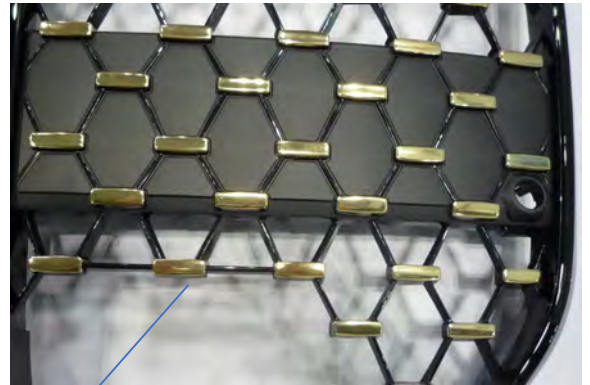


写真の一部は筆者の手持ち資料から

グリル実施例(フィルム使用量70%削減)

イルミネーションー2

ホットスタンプ成形によるフロントグリル



ホットスタンプ成形部

イルミネーションー3

ホットスタンプメタリック成形品

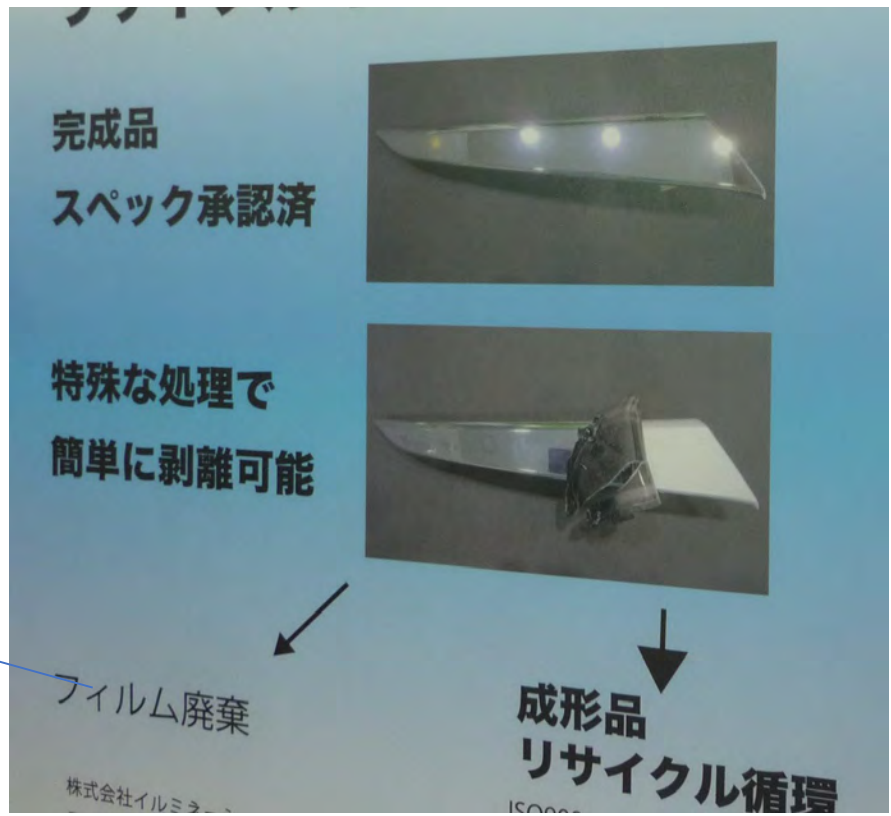


省電力光透過成形品



イルミネーションー4

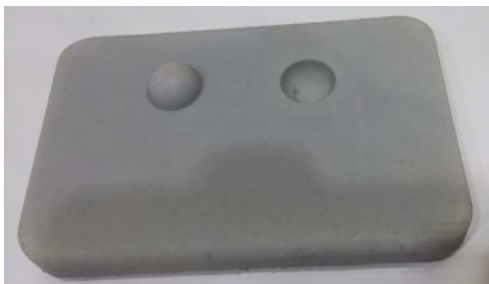
ホットスタンプ成形品リサイクル



このフィルムのリサイクルも検討

ART & TECH

各種表皮材の貼合成形



インサート成形

プリフォーム (浅いものでも必須)

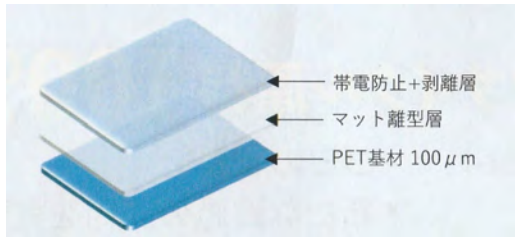
特殊処理 (材質によって異なる処理)

表皮材 (この場合は本木シート)

古くから行われているが、現状でも、この程度のサイズ、深さのものしかできないようである。(表面仕上がりは良好)

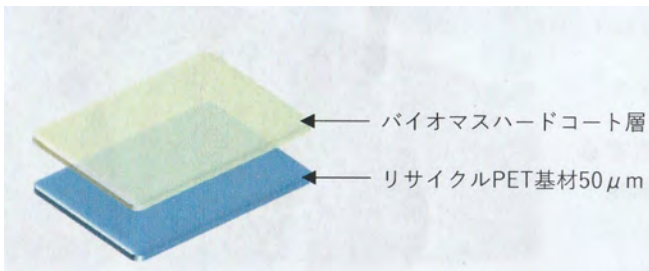
中島工業

サステナブル熱転写フィルム



100%リサイクルのPETフィルムを使用した転写フィルム

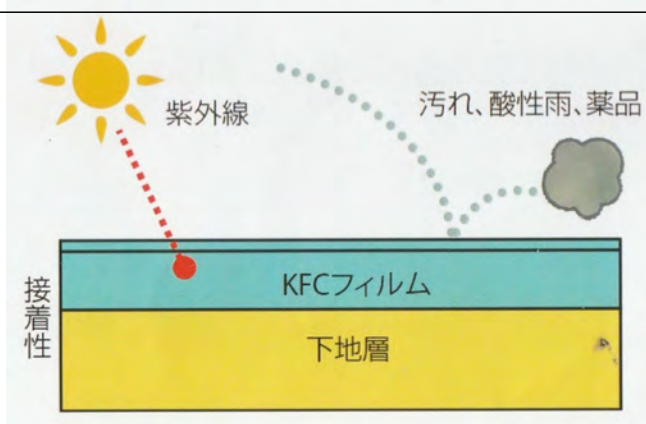
サステナブルハードコートフィルム



リサイクルPET基材とバイオマス塗料を使用したフィルム

クレハ

KFCフィルム： PVDFとアクリル樹脂からなる共押出のオーバーレイ用多層フィルム



外壁材や自動車外装への展開を検討

加飾成形装置

55

布施真空ー1

NGF/TOM成形機械



ウルトラワイドTOMマシン【NGF-1523-St】



3次元レーザトリミングマシン



最大成形サイズが1550×2350×200mm(受治具高さ含む)で、自動車車体ルーフ・ドア・フェンダーと言った大型部品へも3次元フィルム加飾が可能

NATS成形用成形装置

TOM成形用受け治具設計・製造

試作 (TOM成形・レーザトリミング・真空圧空成形)

TOM成形後のフィルム後加工に特化したレーザ加工機

布施真空一2

TOM成形バンパー



日本では、ボディパネの塗装代替には、まだ時間がかかる。
バンパーナドのパーツが先行すると考えられる

北米でTOMによるボディパネルの検討が行われており、先行して、採用の可能性。
⇒北米で採用されれば、次は、中国

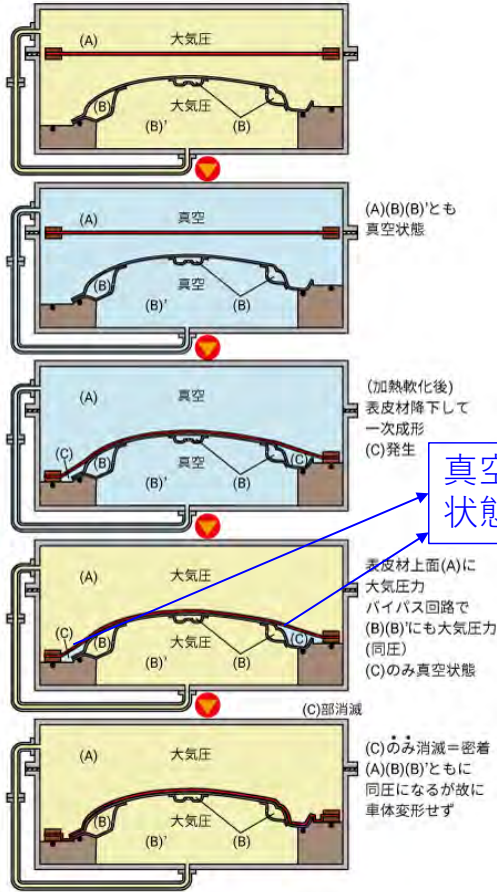
布施真空一3

TOM成形グリル周辺部品



布施真空一4

Neo-TOMの工程図

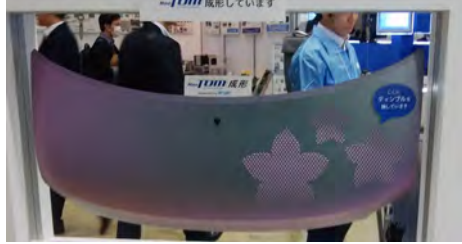


真空状態

TOM



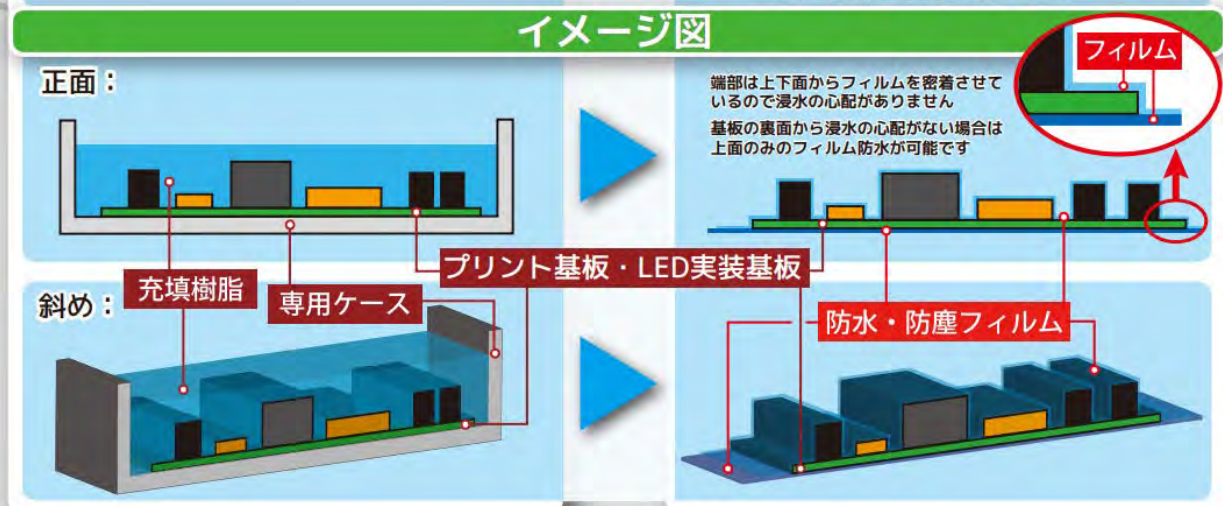
固体治具



写真の一部は筆者の手持ち資料から

布施真空一5

TOM防水バリア技術



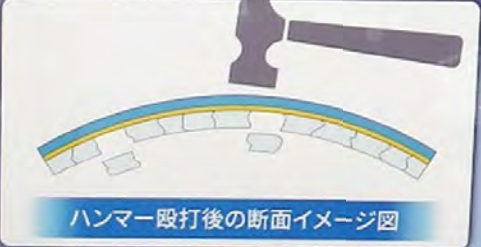
※当社で採用実績のあるフィルムはIP67規格対応です IP67規格の詳細は裏面に記載しています

TOM飛散防止技術



ガラスにフィルムを貼ることで飛散防止になります。TOM工法で曲面形状のガラスに沿って3次元にフィルムを貼ることで可能

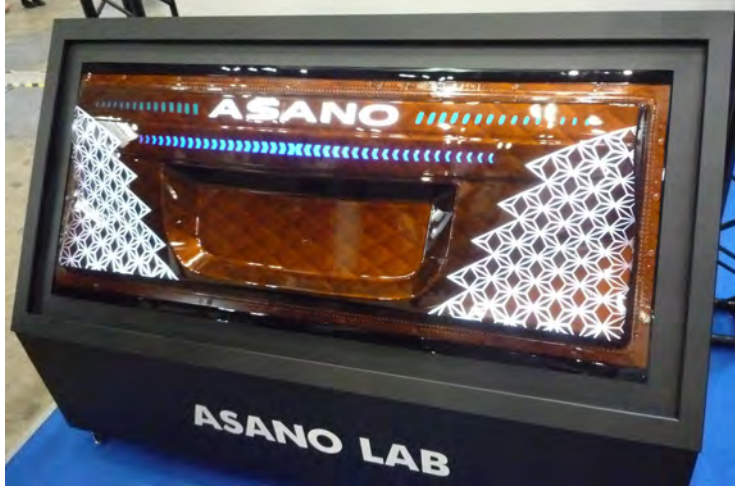
ハンマーでガラスを殴打した結果



最近ではレンズへの貼合が増えている

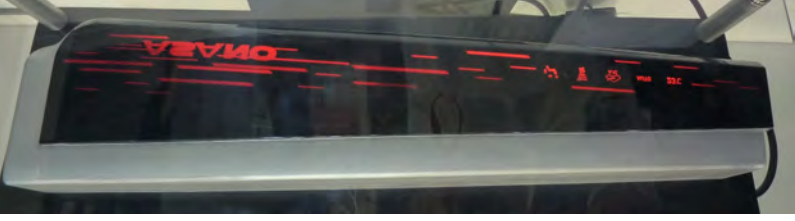
浅野研究所一

熱板加熱真空圧空成形機は、位置精度が必要な部位に適している



0.1mmの薄いフィルムから5mmの厚いシートまで、賦形時の繰り返し位置精度を確保できる

バックライトの例



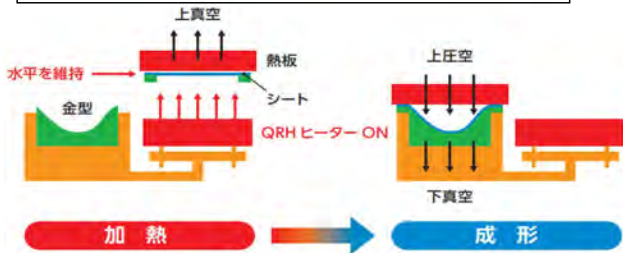
バックドア試作品(位置精度±0.5mm)

熱板式真空圧空成形機(TFH-UD)

OMDで最も位置合せ良好



熱板式真空圧空成形機(TFH-Q)



- ・フィルム熱板加熱で、高精度な位置合せ実現
- ・3タイプの成形機により、多様なサイズ、板厚等に対応可能
- ・更なる大型部品(グリル、バンパー等)への対応、要検討

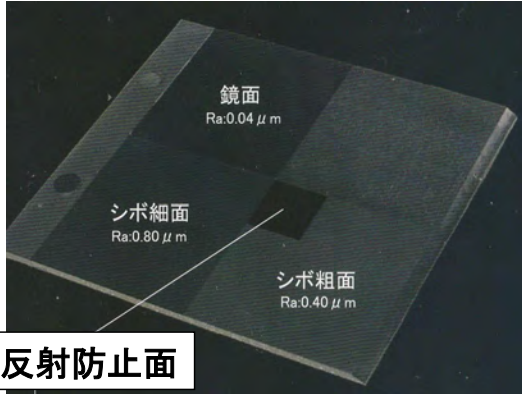
最近、後貼合成形(OMD)の需要はほとんどなく、IMD用の予備賦形用としての需要が主

シートを大気中で加熱することで、二次発泡を抑え、発泡層付き表皮材の成形が可能⇒本件も進展がなし

フィルム加飾以外の加飾

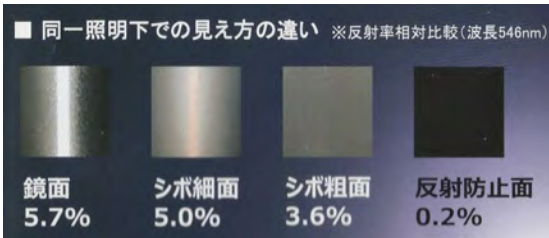
プラスチック製品を圧倒的に黒くする成形の新技术

金型表面に形成したパターンをプラスチック成形時転写することで、圧倒的な黒さを実現。現時点ではB5程度の大きさで、フラットなものまで。加工で、3次元形状は、機械負荷等不可能。3次元への展開は、フィルムをTOMで成形するなどが必要



このサンプルは手張り

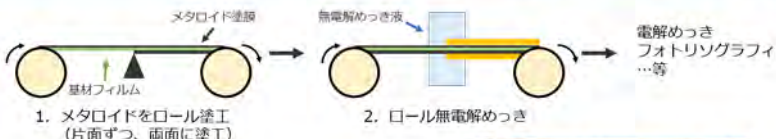
反射防止面



イオックスー1

めっきプライマーメタロイド 5G分野への応用

低誘電フィルムへのロールめっき IOX



銅箔ラミネート品と比べ、伝送損失低減 Cu薄膜 (2 μm以下) 作製可能 多品種少量に対応可能



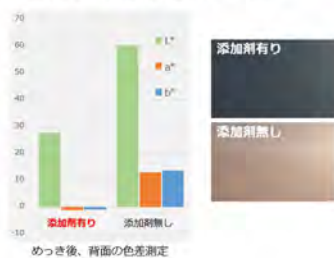
メタロイドによるめっき被膜界面は平滑で、様々なパターンニング工法と組み合わせることで、メタロイドの5G分野への応用を目指している



→新たな低伝送損失FPC基板材料

背面黒化型メタロイド IOX

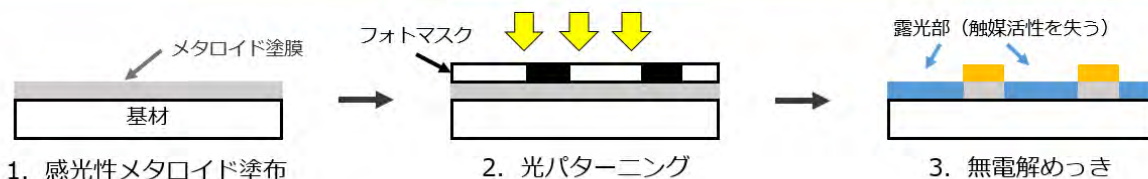
メタロイドへ、めっき後に背面を黒化させる添加剤を配合



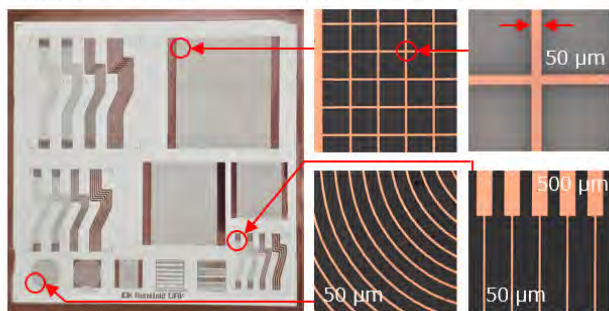
めっき背面を黒化して、透明フィルム基材に適用

黒化により光沢反射を抑制 → 透明微細配線への応用

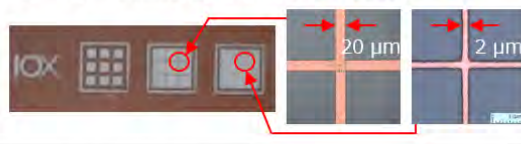
感光性メタロイド



光パターニングによるめっき例
・汎用UV照射装置+フォトマスク



・レーザー描画装置 (マスクレス露光)



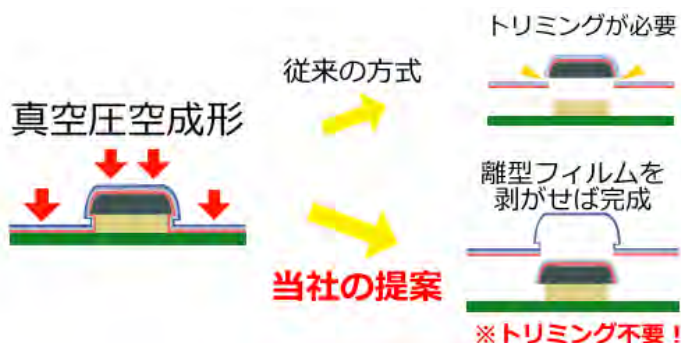
- ・レジスト不使用
- ・様々な基材への適用
- ・汎用装置使用可
- ・大型化容易
- ・高精細化

→ **新たなFPC基板製造プロセス**

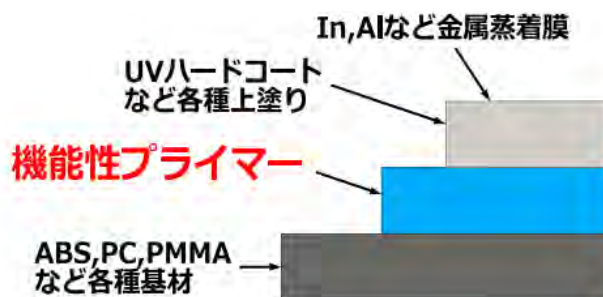
「メタロイド」により、各種低誘電材料に、粗化処理なしで高密着な銅膜の形成が可能

日本化工塗料ー1

TOMAXが提案する「加飾転写技術」



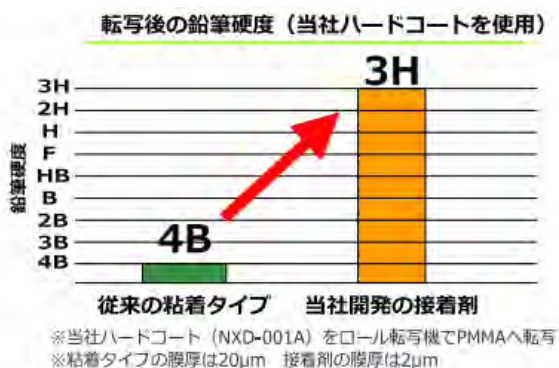
機能性プライマー



加飾成形用ハードコーティング材

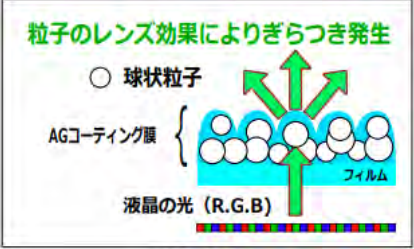


転写用接着剤

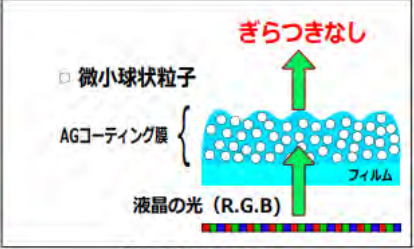


日本化工塗料—2

TOMAXが提案する「アンチグレア技術」

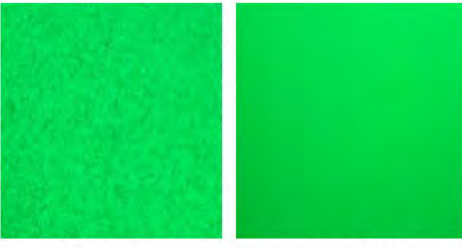


従来品



当社開発品

ぎらつき抑制タイプ



従来品

当社開発品

高精細ディスプレイタイプ

防眩性重視タイプ

高フレキシブルディスプレイタイプ



従来品



当社開発品



従来品



当社開発品



日本化工塗料—3

TOMAXが提案する「バイオマス塗料」

- UV硬化型ハードコーティング剤**

機能性フィルム用の有機・無機ハイブリッド系コーティング剤をバイオマス塗料化しました。植物由来成分だけでなく、鉱物由来の無機成分も含有しているため、石油由来成分の含有量は40～50%です。通常のハードコートだけでなく、ディスプレイでの使用として定評のあるAG（アンチグレア）などのラインアップもございます。
- ノンシリコン離型コーティング剤**

光学用途の離型フィルムや各種セパレーター用として定評のあるシリコンを使用しない離型コーティング剤「FS-9200L」のバイオマス塗料化。従来品よりもさらに軽剥離化が可能となりました。
- ヒートシールなど各種接着剤**

PETフィルムと紙を貼り合わせる「プリスターバック用接着剤」などの各種接着剤もバイオマス塗料化。プリスターバック用接着剤は、バイオマスインキやバイオマスPETとの併用も可能です。

→ バイオマス度 10～20%

→ バイオマス度 20%

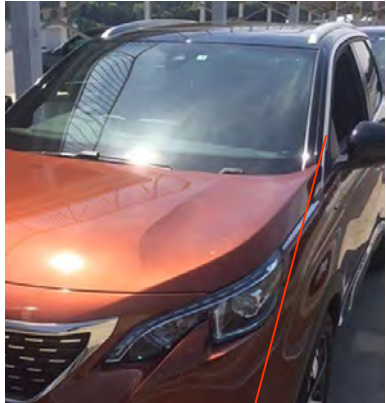
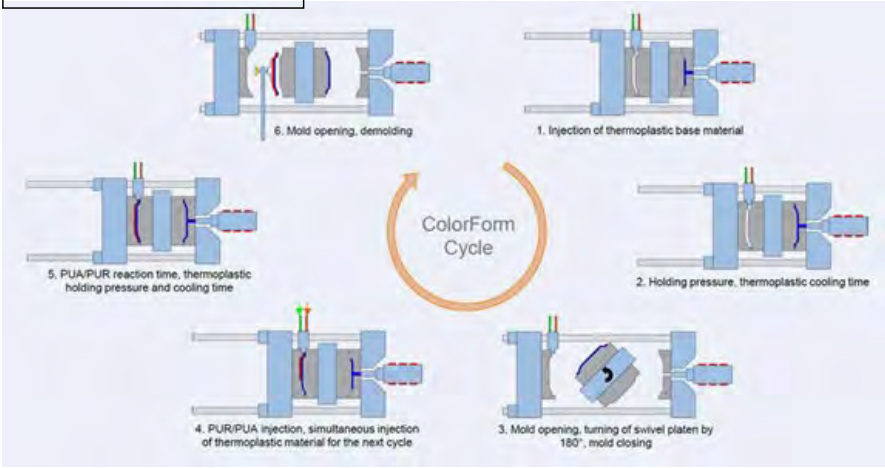
→ バイオマス度 10～20%

*

CSIクレオス Kraus MaffeiのColor Form(型内塗装)ー1

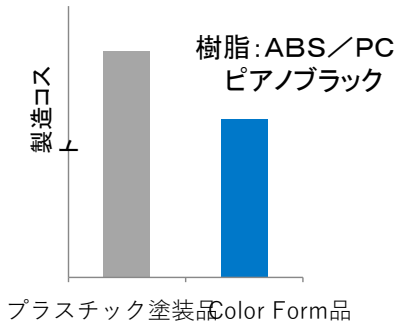
講演

製造システム、特徴



プジョー「3008」のフロントピラー

- ・PU層は薄いものから厚いものまで。自己修復性。厚肉でもサイクル変わらない
- ・2色成形と異なり、基材面の凹凸が崩れない。
- ・クリスタル調などの高品質加飾
- ・フィルム貼合との併用で、光透過、タッチセンサー等。さらに、加飾層+ヒーターフィルム
- ・プラスチック塗装品と比較して、CO2削減、コスト低減。
- ・ヒーターとの組み合わせも行われている。
- ・部品統合による大物部品への検討が進んでいる。流れによる不良などなし。*



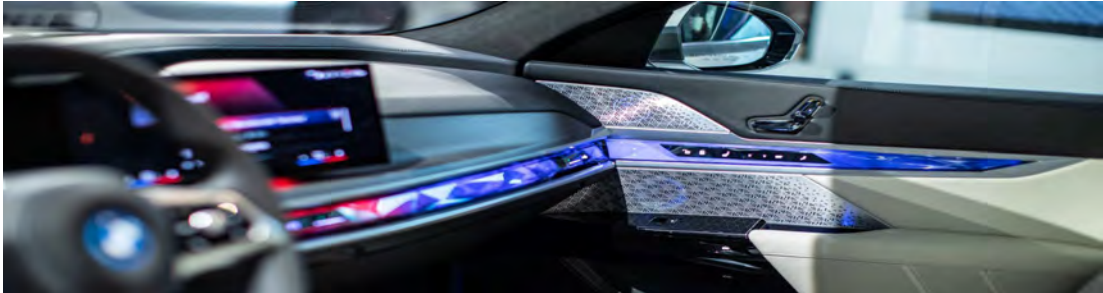
CSIクレオス Kraus MaffeiのColor Form(型内塗装)ー2



BMW iXフロントグリル(ENGEL/Hennecke)



今後のフロントパネル



BMW i7 SeriesのInteractionbar

CSIクレオス Kraus MaffeiのColor Form(型内塗装)ー3

講演後のサンプル提示



下のサンプルは、IMDした基材の表面にPUを注入し、コートしたもの

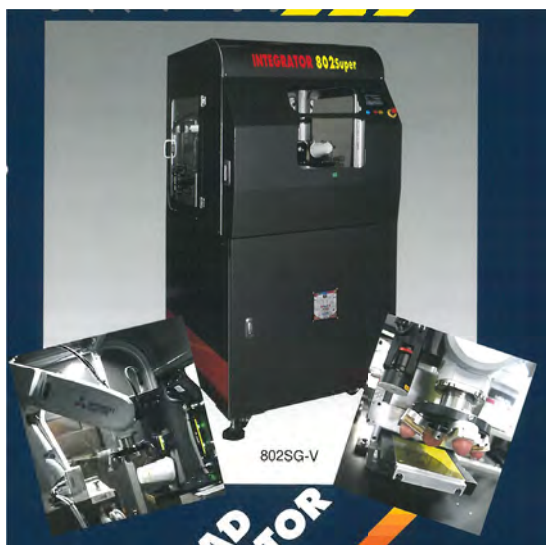
スペースシステムズー1

空気と水以外なら何でも印刷

SPACE PAD INTEGRATOR シリーズ

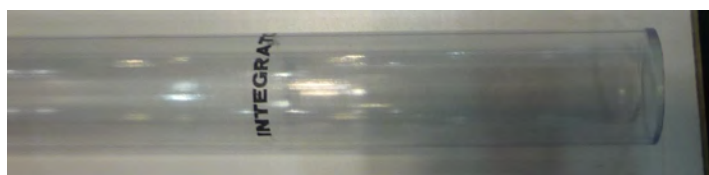
パッド印刷もロボット化が進んでいる。

パッドチェンジャー（最大4個）を備えたパッド駆動部と版駆動部を搭載し印刷物のあらゆる角度から印刷を可能とした多工程パッド印刷機です。印刷被写体を動かす事無く、自在に角度可変印刷が可能です。



パッド印刷例

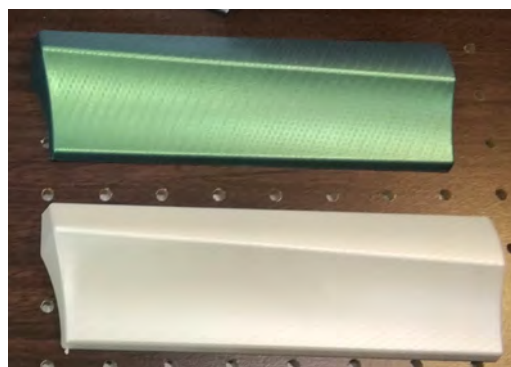
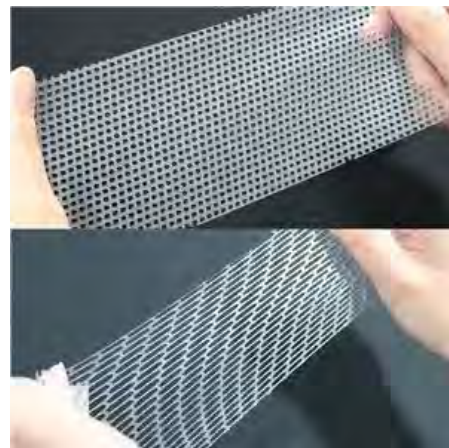
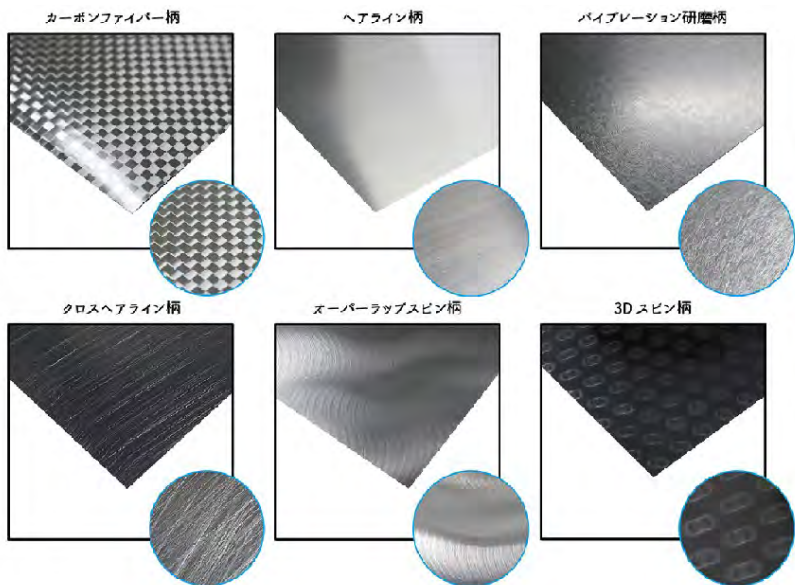
筒の内側もパッド印刷可能



明和グラビアー 1

抗充填モールドプリント

グラビアロールで熱可塑性樹脂を印刷



微細表現例



微細加飾フィルム成形品

明和グラビアー 2

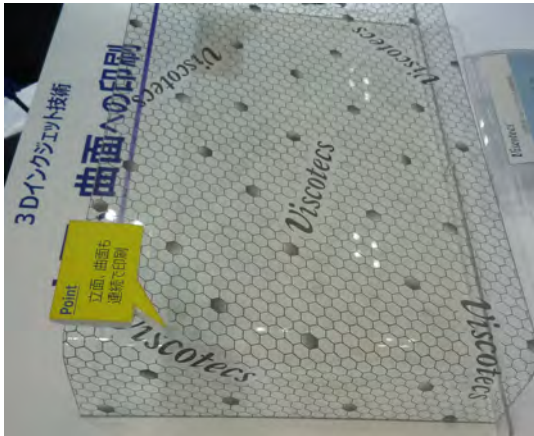
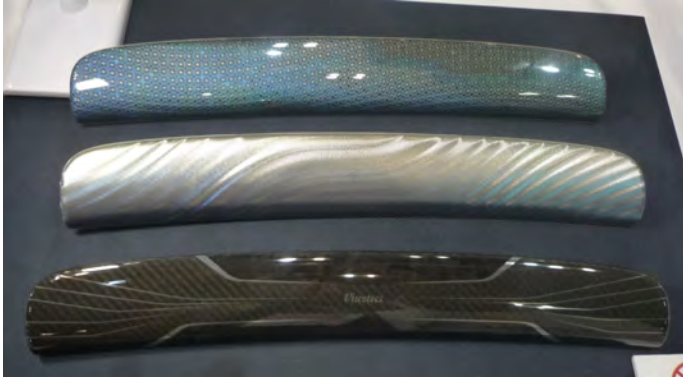
抗充填モールドプリントによる機能性シート



セーレン

インクジェット（I J）フィルム貼合品

曲面への直接インクジェット



I J Viscotecsと合成皮革QUOLEの組合せ



いずれも、製品として販売（I J装置は販売しない）

ナビタスマシナリー

画像検査・搬送装置

パッド印刷機

ホットスタンプ機

フロントグリル専用装置

ロール転写機

スクリーン印刷機

インクジェットプリンタ

表面処理装置



フロントグリル専用ホットスタンプ装置 * 2

* 2はハンフレットから成形サンプルの展示もあったが写真はNG。ことしのIPFで装置、成形品展示予定

* 1はHPから

パッド印刷機例 * 1



スクリーン印刷機例 * 1

各種フィルム、合成紙、テープ

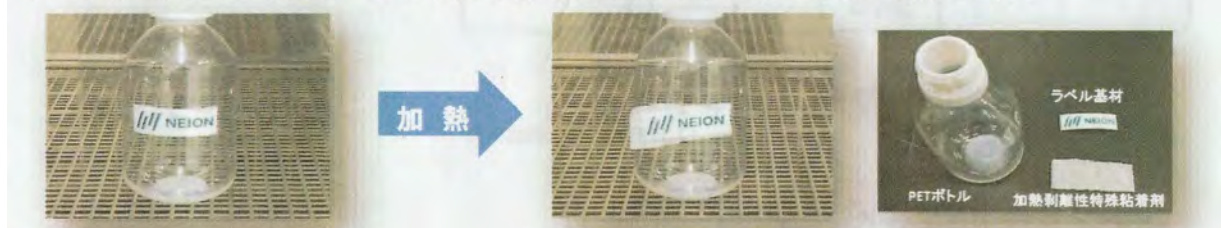
日榮新化

加熱式 3層解体テープ HP-3L

HP-3Lテープに熱を加えることで、糊残りなく両面の被着体から容易に剥がすことができる



HP-3Lは外部刺激により粘着力を低下させ、解体性を向上させた特殊な基材レス両面粘着テープです。テープに熱を加えることで、糊残りする事なく両面の被着体から容易に剥がす事ができ、3層に解体可能です。



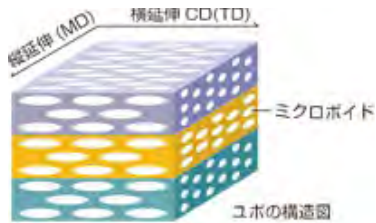
ユポコーポレーション

「環境配慮」、「セキュリティ」、「機能性」を考慮した新たな包材・ラベル原紙

剥がせるインモールドラベル



使用中は剥がれずに、リサイクル工程では自動剥離可能なPET容器用のインモールドラベル



ユポの構造図

使用済ユポで成形品作成し、加飾

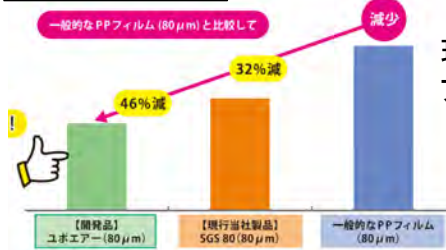


リサイクル成形品 加飾サンプル

展示品は 持ち帰らないでください。

印刷ユポのユポとインキの分離も検討

ユポエア



現行製品よりも「空気」を増プラスチック量を大幅削減

3Dプリンター

エス.ラボ 1

熱可塑性樹脂押出タイプの3Dプリンタ

メリット

- 材料の自由度が高い
材料の種類
硬度
フィラー
色
粉碎材そのまま
- 吐出量の自由度が高い
搭載する押出機により選択可能
- 大型化しやすい



大口径ノズルで、
材料の自由度が高い

エス.ラボ 2

熱可塑性樹脂押出タイプの3Dプリンタ



東京オリンピック表彰台

*

エス.ラボ 3

加飾テクニサーチ

熱可塑性樹脂押出タイプの3Dプリンタ

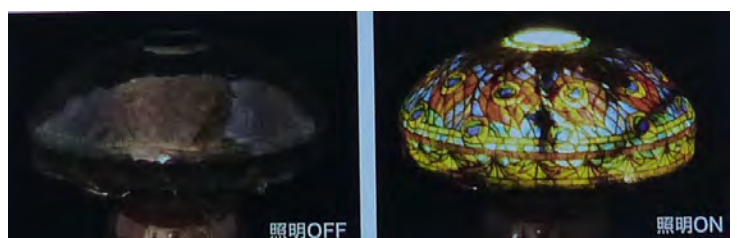


ミマキエンジニアリング

加飾テクニサーチ

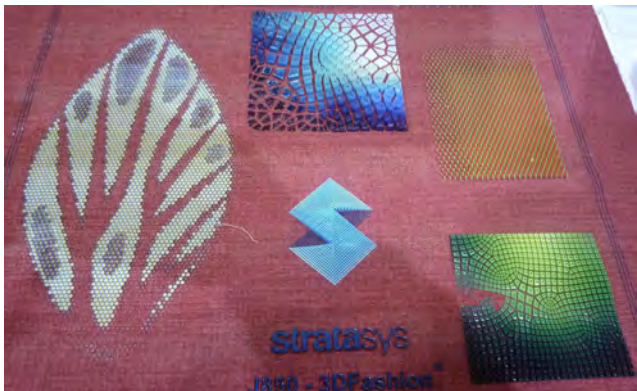
UV硬化インクジェット方式のフルカラー3Dプリンタ

- ・搭載するインキ(C,M,K,W,クリア)でJapan Colorの89%カバー。豊かな色彩表現が可能。
- ・表面は、細かい凹凸。後仕上げしないと綺麗な面にならない。
面状態の改良は困難⇒本件他システム(5社にヒアリング)でも同一。



クリモト / Stratasys - 1

Stratasys J55フルカラー3Dプリンタ



- ・指定の透明、不透明樹脂使用フィラメント(高価)方式
- ・布への3Dプリントも可能

DMM.make

各種 3Dプリントサービス

一般的な3Dプリントにかかる費用の約1/3で受注が可能



バイオマス材料、技術、リサイクル

89

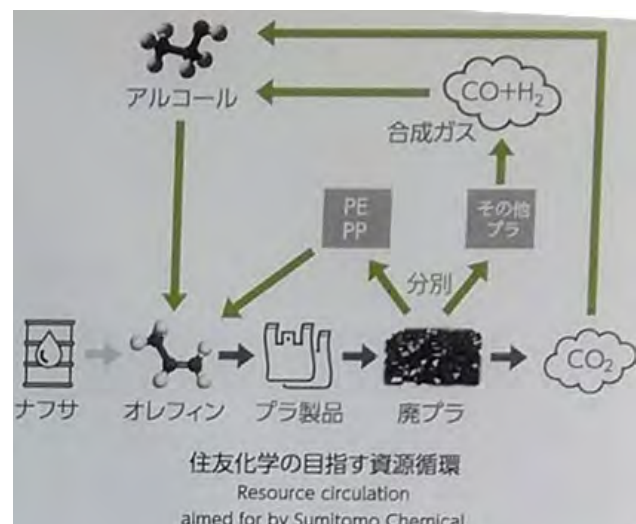
*

加飾テクニサーチ

住友化学／NEDO

廃プラスチックやCO₂からのプラスチック原料製造技術の開発

- ポリエチレン(PE)やポリプロピレン(PP)を主成分とする廃プラスチックからは直接的にオレフィンを、またその他の廃プラスチックやCO₂からはアルコールを経由してオレフィンを製造。
- PEやPPにPAやPETなどの異種プラスチックが少量混じっていても、高収率で直接オレフィン化が可能な触媒を開発。



高濃度セルロースファイバー成形材料 Kinari

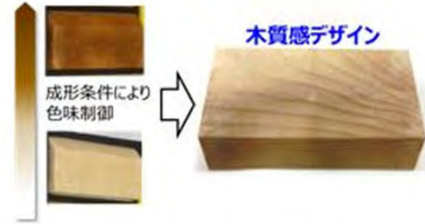
ファイバーはナノより太い。Max85%充填



高濃度セルロース
ファイバー成形材料



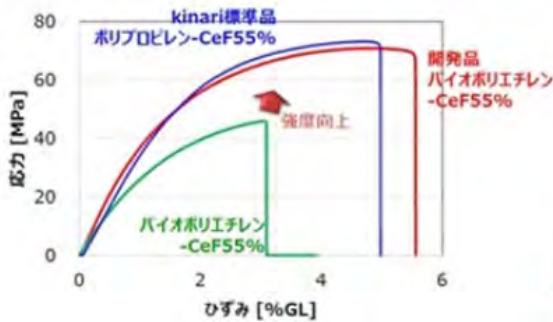
高い着色自由性



成形プロセス制御による木質感デザイン

バイオマス度90%以上のセルロースファイバー成形材料の開発

kinari標準品(ポリプロピレン-CeF55%)と
バイオポリエチレン-CeF55%との応力-ひずみ曲線



バイオマス度90%以上

kinariと同じく着色自由度の高い乳白色の樹脂ペレット化にも成功し、成形時の温度コントロールによって褐色化させて木質感を再現することもできる。

適正な添加剤の選定と配合、繊維形状の調整を含む材料設計などによって、樹脂にバイオPEを採用しながらも、PPを用いた55%高濃度CeF成形材と同等レベルの強度を引き出すことに成功。

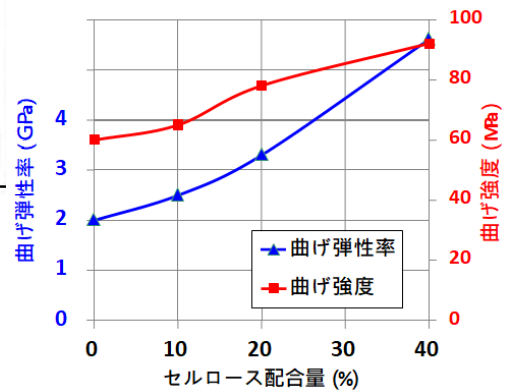
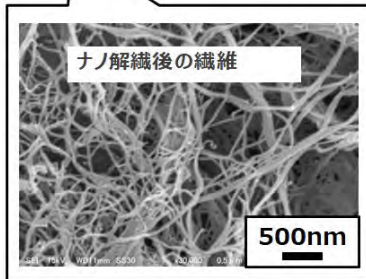
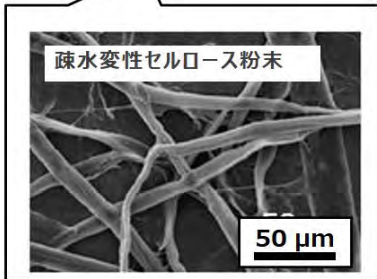
成形品例



星光PMC/NEDO-1

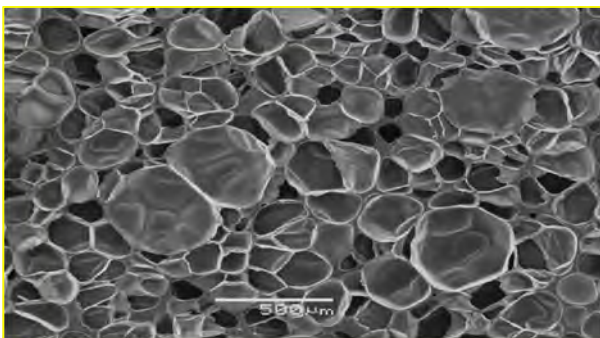
CNF複合材料

京都プロセスで製造

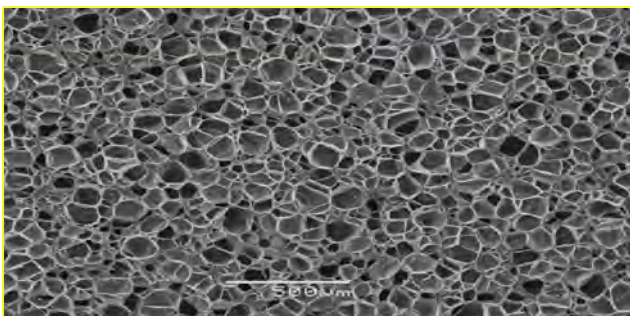


星光PMC/NEDO-2

発泡材料への応用

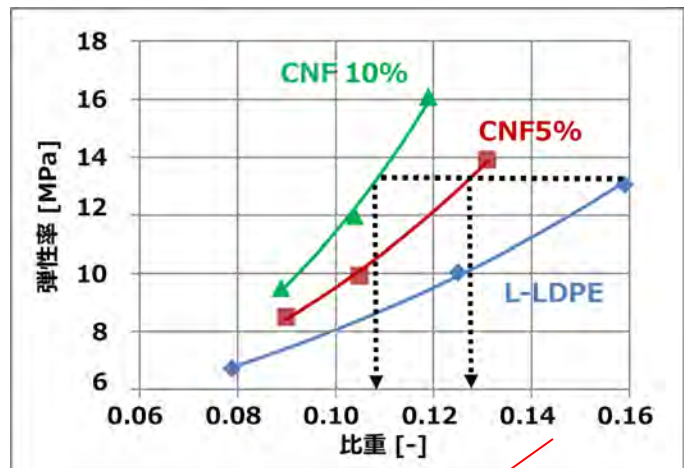


CNF無添加



CNF添加

- ・発泡体に強さ・硬さ・耐熱性を付与
- ・気泡が小さく緻密
- ・繰り返し変形や圧縮に対する回復性に優れる

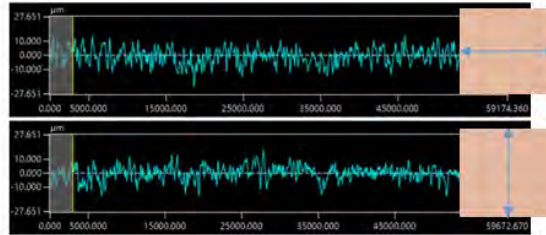
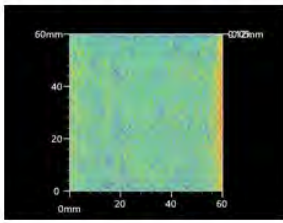


本件は過酸化剤架橋加圧発泡の結果 値は適切か？

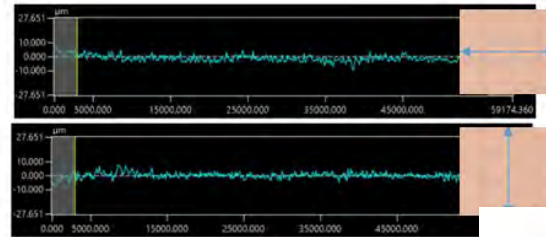
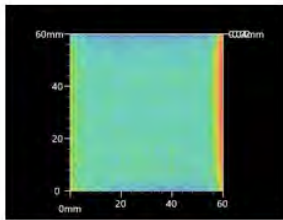
星光PMC/NEDO-3

CNFの解繊度と表面特性、着色サンプル

T-NC746 (解繊度:低)



T-NC332 (解繊度:中)



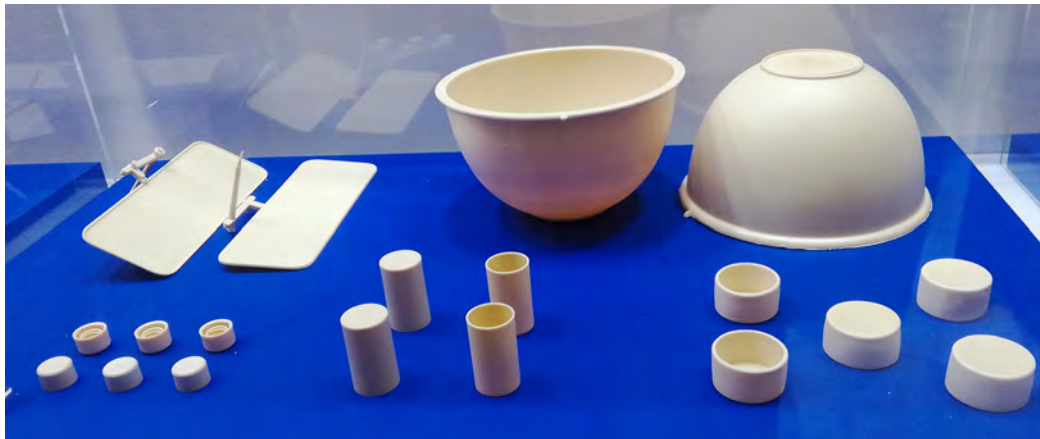
通常のカラーMB配合により様々な着色が可能



左:PP、右:PP/CNF

デンカ

卵殻含有PS、ABS樹脂系複合材



天然廃棄物である卵殻粉をポリスチレン樹脂、または、ABS樹脂に含有させた天然素材含有プラスチック複合材

帝人

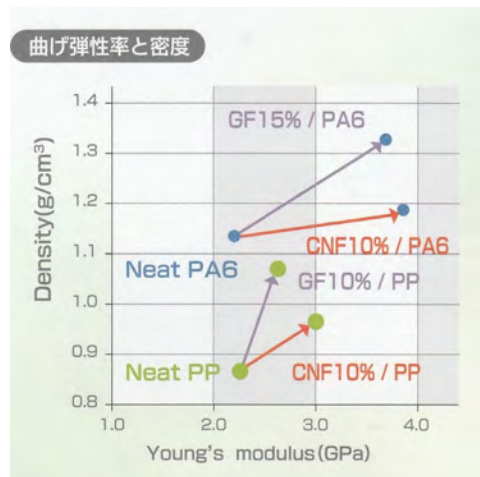
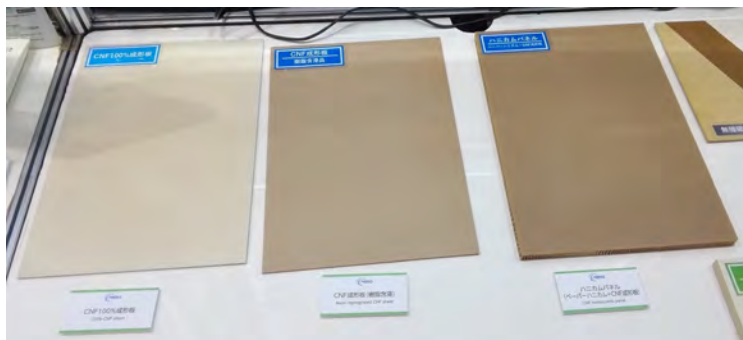
卵殻粉末入りサク酢酸セルロース生分解性コンパウンド



日本製紙／NEDO

CNF強化樹脂

中型二軸押し出し機を導入して、サンプルワークを積極的に推進予定



Bioworks

PlaX_持続可能な社会を実装させるOS

PLAに、植物由来の添加剤を加えて、カーボンニュートラルなABSライク、PPライクの新しい素材



PPライク竹粉入りカトラリ



フジコー

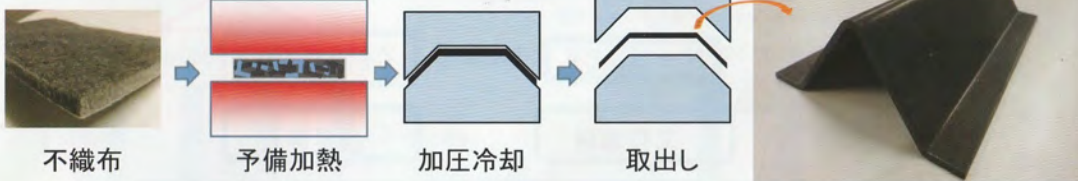
リサイクル炭素繊維混合不織布



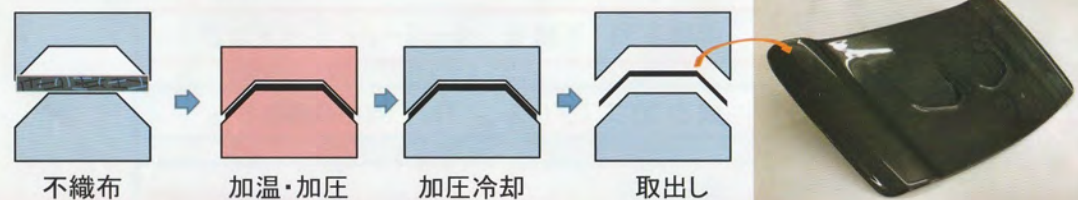
マトリクス樹脂：
PP,PA6,PET,PPSなど

熱プレス成形加工例

コールドプレス成形



ヒート&クール成形



その他

101

東北産総研

伝統工芸の玉虫塗の耐久性向上

粘土とプラスチックをナノレベルで混合、保護膜として塗布することで耐久性アップ



参考資料

ハーフ蒸着層を用いる技術(NISSHA等)

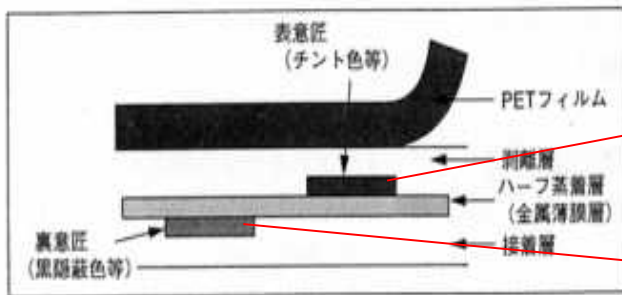
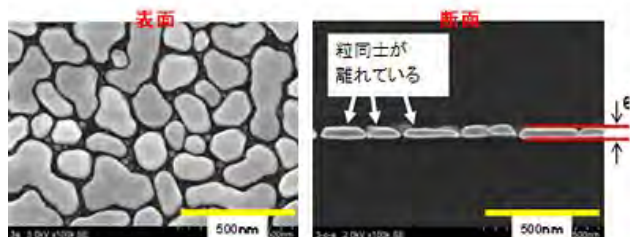
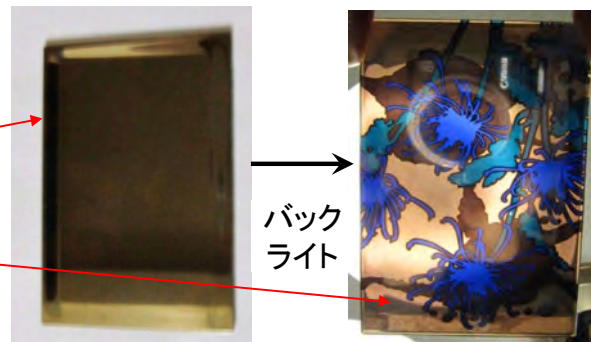
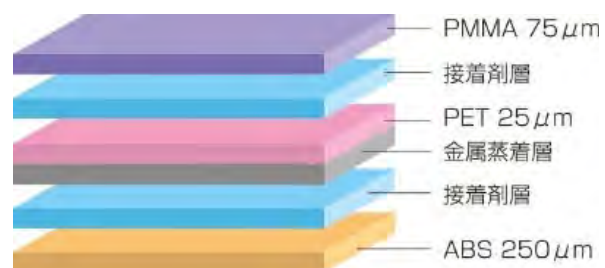


図3 ハーフミラー箔基本構成



OFFの時はハーフミラー層で、光は透過せず、上の印刷が見え、ONの時はハーフミラー層を透過して、下の印刷も見える

ウエーブロックのフィルム構成例



光、電波透過技術一2

超多層構造色フィルム(東レのPICASUS)

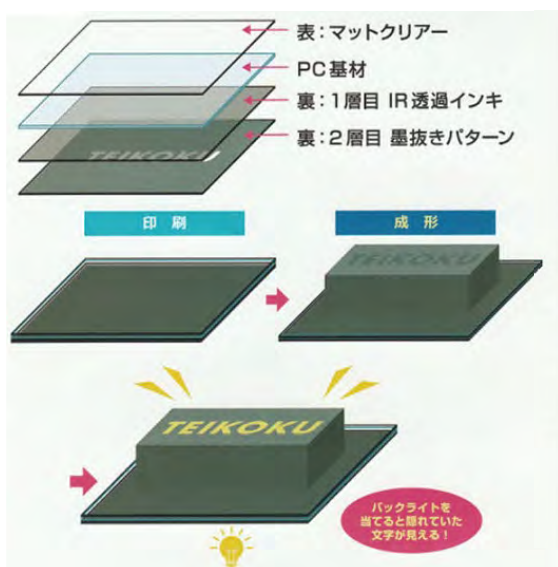
超多層構造でメタリック等に発色し、光、電磁波は透過する



本資料は筆者手持ち資料から

光、電波透過技術一3

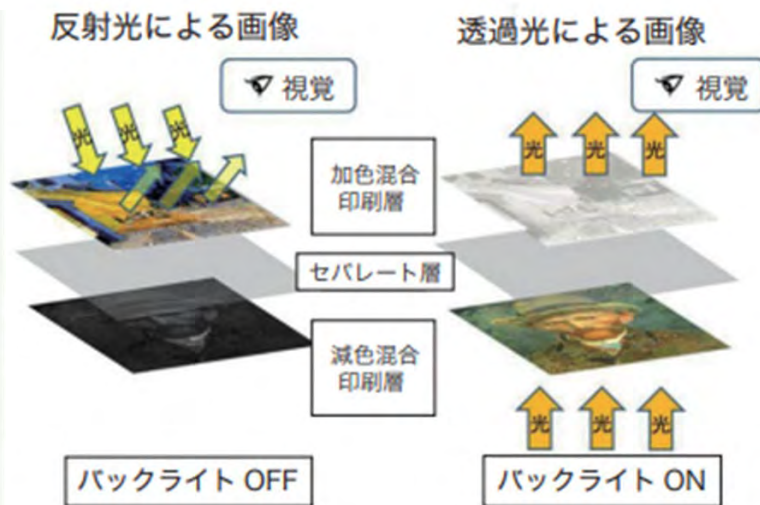
ステル印刷(帝国インキ)



IR透過インキ層と墨抜きパターン層で光透過

本資料は筆者手持ち資料から

ガラリット印刷(モニター/アイコン透過)



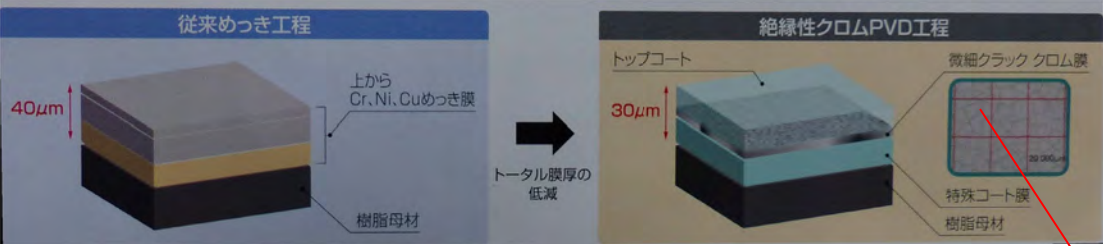
1枚のシートに2つのデザインをスクリーン印刷で印刷し、光のオン・オフで2つのデザインをチェンジ。

反射光でRGB印刷の絵柄、透過光でCMYK印刷の絵柄を交互に表示。

光、電波透過技術一4

柿原工業の乾式めっき

金属調で電波透過性、絶縁性を両立。クロムPVD成膜の微細クラックで、インジウムなし透過。
(乾式めっきは本格的な外装部品には、耐久性でNG)



本資料は筆者手持ち資料から

フィルム転写成形一1

インモールド転写成形(IMR)例

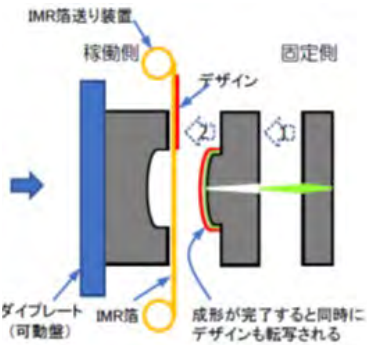
エヌアイエスのIMR



フジコーのIMR



IMR 模式図



転写成形のメリット

- ・トリミングレス成形。孔成形容易
- ・フィルム不使用の金型の利用可能 (転写層の厚さは数μ)
- ・欧州でもIMRの文献紹介が増えている

一部は筆者手持ち資料から

アウトモールド転写成形(OMR)例

日本ペイントオートモーティブ
コーティングスのOMR
(塗装シート使用、実用品)



日本化工塗料のOMR 提案

積水化学のOMR (塗装シート使用)

塗装と遜色の
ない耐久性、
耐擦傷性



OMR 量産品



転写成形のメリット

- ・トリミングレス成形。孔成形容易。
- ・フィルム不使用の金型の成形品利用可能
(転写層の厚さは数 μ)

一部は筆者手持ち資料から

豊新科技(台湾)のOMR



*

1. 国際社会、自動車産業の目標と今後の加飾概要

1-1) 国際社会、自動車産業の目標

SDGs、パリ協定、CASE、Maasなど

1-2) 国際的な目標に即した今後の加飾の概要

2. 今後の加飾の展開(進行中のものを含む)

- (1). 機能付加加飾
- (2). 塗装代替加飾と自動車の外装などへの展開
- (3). 植物由来プラスチックおよび植物由来繊維複合材料利用の加飾
- (4). 軽量化と加飾
- (5). マルチマテリアル、モノマテリアル、リサイクル、易解体関連の加飾
- (6). バイオメテックスと構造色加飾
- (7). 3Dプリント加飾

3. 自動車内・外装への展開

- (1) 自動車内装への適用と今後の展開
- (2) 塗装代替以外の自動車外装への適用と今後の展開

4. まとめ(今後の展開予想)

本資料では、2以降は省略(詳細は別資料)

1. 国際社会、自動車メーカー の目標と今後の加飾概要 (詳細は別資料)

世界的な目標と取り組み

*「SDGs(エスディージーズ)」の実現

「SDGsとは、「Sustainable Development Goals(持続可能な開発目標)」の略称であり、2015年9月に国連で開かれたサミットの中で世界のリーダーによって決められた、国際社会共通の目標(17の目標)です。

*「UNFCCC」(国連気候変動条約)／「COP」(国連気候変動条約締結国会議)関係 京都議定書(1997年COP3)⇒「パリ協定」(2015年COP21) ⇒2022年COP27、エジプトで開催)

- ・世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて、1.5°Cに抑える努力をする
- ・そのため、できるかぎり早く世界の温室効果ガス(GHG)排出量をピークアウトし、21世紀後半には、温室効果ガス排出量と(森林などによる)吸収量のバランスをとる

* IPCC(気候変動に関する政府間パネル)「第6次評価報告書」(2021/8/8)

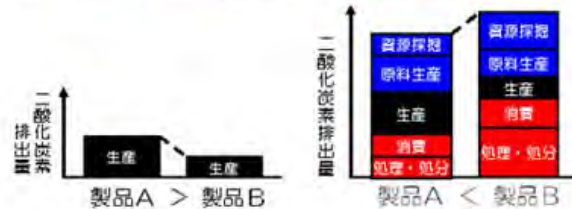
- ・今後20年以内に、産業革命まえからの気温上昇が、1.5°Cに達する可能性がある。
- ・温暖化の原因は、人類が排出した温室効果ガスであることに疑う余地がない。
- ・5つのシナリオを評価。いずれの場合も今後15年で、気温上昇が1.5°Cに

「ライフサイクルアセスメント(LCA)」

ライフサイクルアセスメント（LCA：Life Cycle Assessment）とは、ある製品・サービスのライフサイクル全体（資源採取—原料生産—製品生産—流通・消費—廃棄・リサイクル）又はその特定段階における環境負荷を定量的に評価する手法



製品カーボンフットプリント（CFP）算定ツール（住友化学）



（左：生産工程での排出、右：ライフサイクルでの排出）

原材料の調達から製造や使用、廃棄に至るまでの製品ライフサイクルの各過程で

排出された温室効果ガス（GHG）の排出量をCO2排出量に換算して表す住友化学では、CFPを簡易かつ効率的に算定することができるシステムCFP-TOMO®を自社開発。当社全製品約2万品目のCFP算定を2021年末までに完了し、お客さまへの提供を始めています。さらに、社会全体におけるCFP算定の拡大および、サプライチェーンでのGHGの可視化に貢献するため、このシステムを広く無償で提供しています。

[https://www.sumitomo-](https://www.sumitomo-chem.co.jp/sustainability/information/cfp_tomo/?fbclid=IwAR33N6KOWrcEQM0NVPp0IDV7ZTZwPqOu3hiT33djb2ve6xEU1LMLPOi9H)

[chem.co.jp/sustainability/information/cfp_tomo/?fbclid=IwAR33N6KOWrcEQM0NVPp0IDV7ZTZwPqOu3hiT33djb2ve6xEU1LMLPOi9H](https://www.sumitomo-chem.co.jp/sustainability/information/cfp_tomo/?fbclid=IwAR33N6KOWrcEQM0NVPp0IDV7ZTZwPqOu3hiT33djb2ve6xEU1LMLPOi9H)

自動車産業（メーカー）の新しい方針、取り組みー1

自動車メーカー（産業）の目標と取り組み

* 「CASE」(E-CASE*) の実現 * CASE+Environment

「CASE」とは、「Connected(コネクテッド)」、「Autonomous(自動運転)」、「Shared & Services(シェアリングとサービス)」、「Electric(電動化)」の頭文字をつなげたもの。2016年のパリモーターショーにおいて、ダイムラーAG・CEOでメルセデス・ベンツの会長を務めるディエター・チェツェ氏が発表した中長期戦略の中で用いたのが始まり。最近各社が使用。

* 「Maas」の実現

クルマがどんどん「CASE」を進化させた先にあるもの。それが「MaaS」。「MaaS」とは「Mobility as a Service」の略で、直訳すると「モビリティはサービスと同じ」。意味合いは“移動”すること自体をサービスとしてとらえるという考え。クルマだけではなく、自転車のような個人的な乗り物から、電車やバスといった公共交通も含まれているのが特徴。

世界各国の取り組み

- ・中国：2035年にEV/HVを50/50としてガソリン車はゼロ
- ・英国、フランス：2035、2040までにガソリン車の新規販売禁止
- ・日本：2030までに、EV,HVを50～70%に

*

参考添付資料

加飾テクニサーチ

自動車産業(メーカー)の新しい方針、取り組みー2

トヨタ自動車の取り組み

トヨタ自動車のHPから

モビリティカンパニーへの変革による提供価値の進化と、SDGsへの貢献拡大

- ・現在、自動車業界は「CASE※」を背景に、100年に一度の大変革の時代。
- ・この変革をチャンスと捉え、自動車をつくる会社からモビリティカンパニーへとモデルチェンジ。モノづくりで培った強みを活かし、CASEへの対応によるさらなる技術革新でクルマの可能性を拡げ、すべての人の移動を自由にするサービスを提供。例えば自動運転に代表される先進技術の開発は交通事故死傷者ゼロの実現に向けた課題解決策。
- ・このような取り組みを通じて、より大きく進化した価値を社会に提供し、事業を通じてSDGsの達成に貢献。そして、これからも積極的に社会貢献活動を推進。

TOYOTA Environmental Challenge2050

- ・新車CO₂ ゼロチャレンジ
- ・工場CO₂ ゼロチャレンジ
- ・ライフサイクル ゼロチャレンジ

創業の精神とモノづくりで培った技術

x

モビリティカンパニーへの変革



社会問題解決への貢献

2035年までに世界の自社工場のCO₂

排出量を実質ゼロに。工場においてまずはCO₂排出量の多い塗装と鑄造の工程の脱炭素化に重点。(2021/6/末発表)。2030年に世界販売1000万台の内、350万台をEVに(2021/12/14)

ホンダが2050年までに国内工場の2輪塗装廃止へ。45年めどにガソリン2輪車販売終了

*

参考添付資料

3. 今後の加飾技術概要ー1

加飾テクニサーチ

今後の加飾技術は、国際社会、自動車産業(メーカー)等の目標、取り組みに即したものが必要になる。(具体例は後述)

国際共通、自動車関係目標	今後の加飾
SDGs 対応、パリ協定対応	<p>1) 環境対応 GHG(温室効果ガス)削減、CO₂削減、VOC削減</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湿式加飾からフィルム加飾、NSDなどの乾式(塗装レス)加飾 ・バイオPCなど植物由来の樹脂を利用した加飾 ・木質繊維、CNFなど植物由来繊維複合材料を利用した加飾 ・軽量化(燃費向上)につながる加飾素材、技術を用いた加飾 ・マルチマテリアル、モノマテリアル、リサイクル、易解体関連の加飾 ・断熱、遮熱、放熱などを付与した加飾
その他全般	<p>1) 機能付加加飾</p> <p>2) バイオミメティクス利用加飾(構造色他)</p> <p>3) 曲面加飾印刷(インクジェット印刷など)</p> <p>4) 3Dプリンター加飾(高速で、表面外観が良好な3Dプリント加飾)</p> <p>5) Non Vehicle Interior、Hidden化、Seamless化内装対応加飾</p> <p>6) 表示機能付き高意匠性ボディ</p> <p>7) ソフトボディ、着せ替えボディなど</p>

今後の加飾技術は、国際社会、自動車産業（メーカー）の目標、取り組みに即したものが必要になる。（具体例は後述）

国際共通、自動車関係目標		今後の加飾
CASE、 Maas対応	Connected	1) 新しいディスプレイ（Morphing Controlパネル、パララックス・バリア方式3Dディスプレイ、回折光フィールドバックライト（DLB）方式ディスプレイ）対応加飾 2) 光・電磁波透過表示、映像表示
	Autonomous	1) 自宅リビングの快適さを求めた内装 2) 各種センサー関連加飾部品
	Shared & Services	1) 車体の傷付きを防止する保護フィルム
		2) 抗菌、抗ウイルス加飾
	Electric	1) ソーラールーフパネル、バッテリー部品加飾など
2) 顔としてのフロントグリル加飾		
Maas	1) 内外装仕様も二極化（Maasと割切るorラグジュアリー志向）	