

## プラスチック三次元加飾成形用 WASHI シート 「J. COLLECTION®」を使った外観加飾について

### 1. 加飾とプラスチック製品

近年、プラスチックの外観加飾分野においては、多くのフィルム素材や加工の工法が開発され、実際に外観の良さを求める製品などに多く活用されています。特に車の業界におけるプラスチックの加飾方法についてはこの2～3年で加速度的な発展をとげており、今後もさらに多くの製品への活用がなされるものと考えられます。また、家電品などの外観加飾については従来ではコストダウンが最優先され、比較的シンプルな外観が主となっていました。安価な海外製品などとの競争・差別化から、外観の装飾性やデザイン性が見直される傾向にあるようです。

加飾アイテムの傾向としては、従来では光沢性のあるカラーや疑似金属系などのものが主流となっていました。最近ではマット調の艶消しや、木質系、セラミック系・無機系のもなど、天然系のもを想像させる素材感が注目を集めています。この傾向は従来の大量生産・低価格のものから、少量多品種で、ユーザーのチョイスの幅を広げ「私専用の・・・」という方向の製品群が望まれるニーズの台頭が顕著になっていることを表しています。

### 2. 日本文化と加飾

2015年は多くのインバウンドの方々が日本へ訪れています。2016年はさらに増加し、2020年までの来日外国人はうなぎのぼりと言われていました。しかし爆買は既に一段落を迎え、今年になってからは「食」や「生活」や「歴史」などの日本文化そのものへの興味が高まっています。日本文化における加飾といえば「漆工芸」「金箔」「日本画」などが思い浮かびますが、近年ではそれらのほとんどは伝統工芸と呼ばれ、保存すべきものとして扱われてきました。「和紙」もそれらの中の一つです。

しかし、「日本の紙幣」は三桮・麻を原料とした典型的な和紙技術が活用され、世界で最も高い品質を持つ紙と言われており、日常の生活の中では重要な役割を担っています。このような素晴らしい日本のマテリアルをプラスチック分野で活用可能にしたのが「J. COLLECTION」シリーズです。

### 3. 「J. COLLECTION」について

#### 《特長》

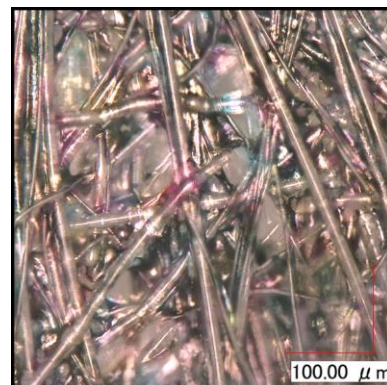
- ①和紙の外観を持つシートとして使用
- ②射出成形金型にそのまま直接インサートすることが可能
- ③バインダーなしで、射出された樹脂との強固な接着が可能
- ④樹脂成形品の外観で、代表的な和紙の素材感を実現
- ⑤J. COLLECTION シートにはインクジェットプリンターによる印刷が可能

## 《素材》

PET100%の繊維を湿式抄紙機で抄き上げ和紙状にし、繊維周囲にアクリル粒子を添着させたシート

素材構成が熱可塑性素材で構成しているため、加熱することで延伸・溶融することが可能となり、射出された樹脂の熱でシートと成形樹脂との界面が溶融接着状態となります。

右図は、J. COLLECTION の拡大図であり、線状に見えるのが直径約10 $\mu$ mのPET繊維の集合体で、その間にアクリル樹脂が充填されています。着色については、インクジェットプリンターで印刷した場合、インクで樹脂部が完全に染まり、質の高い印刷が可能になります。



## 《アイテム》

- ①落水シリーズ3柄 ②雲竜シリーズ3柄 ③無地 (印刷用) 1柄

### 4. 射出成形の実施について

射出成形で利用する場合には、金型に直接インサート (固定・貼り付け) をして樹脂を射出し、樹脂の熱によりシートへの賦形と界面溶融を同時に行いますので、接着用のバインダーなどが不要です。樹脂の溶融温度は200 $^{\circ}$ C~280 $^{\circ}$ C程度が最適で、使用可能な樹脂としては、ポリカーボネート、アクリル樹脂、ABS、PPなどがあり、いずれも良好な溶着性を示します。

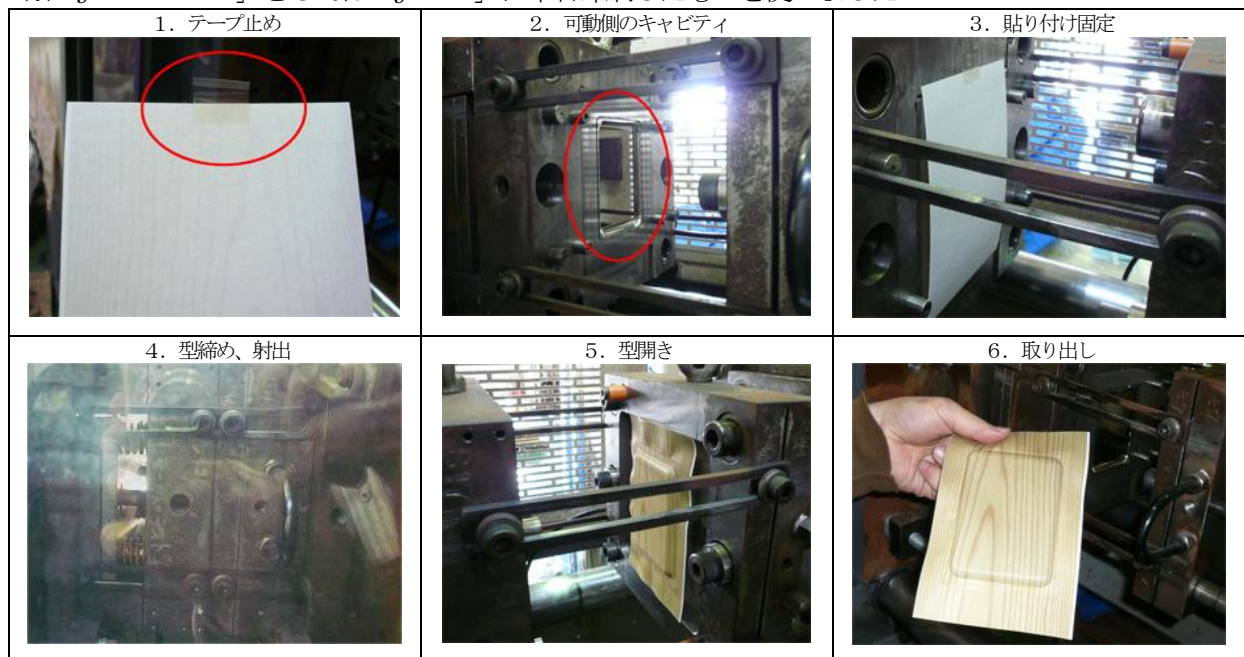
量産のインサート成形は、シートの位置決め構造を持つ金型形状のものや、箔送り装置の活用が可能です。箔送り装置の場合には、金型内のフィルムクランプ装置を外して行う方が、曲面の破れなどが発生しづらくなります。J. COLLECTION の加熱による伸びは、150%~200%程度であれば曲面追従が可能です。製品の形状によってはそれ以下でも部分的に破れることもあり、条件の検討が必要です。

### 《射出成形 (インサート成形) が難しい形状のもの》

- ①深いリブ (凹凸) などのある金型構造  $\Rightarrow$  溝部分が薄肉の場合金型が閉まりきらない
- ②ボス部やコアピンが構成されている金型  $\Rightarrow$  凹凸部分へのインサートが出来ない
- ③固定側にキャビティ (製品表側) があるサイドゲート金型  $\Rightarrow$  シートが裏面に配置される
- ④ポリカーボネートの薄肉形状ピンゲート  $\Rightarrow$  シートにウェット状の溶融マークが発生しやすい
- ⑤変形パート面をもつ金型  $\Rightarrow$  シートの破れ・ちぎれなどが発生する
- ⑥エッジが鋭く、奥行きが深い形状  $\Rightarrow$  シートの延伸が追従出来ない (破れなどの発生)

## 《テストプレートによるインサート成形の例》

※「J. COLLECTION」としては「JC-P10」に木目印刷したものを使いました



## 《射出成形の手順》

- ①J. COLLECTION を仮固定するためのテープ止め
- ②可動側にキャビティ掘り込み（製品表）があるピンゲートタイプの3枚プレート
- ③J. COLLECTION をキャビティ部へ貼り付け固定
- ④型締め、樹脂の射出
- ⑤冷却・型開き
- ⑥製品の取り出し

## 《成形条件》

- ①射出成形機：横型成形機、型締力 150ton
- ②樹脂：アクリル
- ③金型温度：常温（冷却なし）
- ④樹脂温度：250℃
- ⑤射出樹脂量：29g
- ⑥射出速度：80%
- ⑦冷却：25 秒

## 《エッジ等の処理》

成形後の周囲のシートのトリミングについてはいくつかの方法が考えられます。

- ①トムソン抜き：位置決め治具などを活用した刃型で不要のシート部分をカットする。
- ②熱刃トムソン抜き：トムソンの刃を 180℃程度に昇温しておき、カット面のシート部を溶かしながら、型抜きを行う。
- ③レーザーカット：フラットベッドタイプのレーザー切断機で、成形品のエッジ部を熔融切断する。

## 5. 射出成形以外の利用方法について

- ①真空・圧空成形：原反は空気を通すため、差圧による吸引・押しつけが出来ません。そのため補助シートなどの活用や、事前のラミネートを実施することで吸引・加圧変形が可能となりますが、基材（成形物）への接着も行う場合には粘着層やホットメルトなどとの併用が必要です。

- ②サンドイッチ成形：アクリルなどの厚物シートに挟み、ヒートプレスでサンドイッチする手法で、ドーム成形や熱曲げによる加熱二次成形が可能となります。
- ③ラミネート：アクリルシートやポリカーボネートシートとのドライラミネートによる複合シートを作ることが可能です。照明器具用のシートや間仕切り用などの加熱成形が必要な複合シートを作ることができます。
- ④熱プレス成形：加熱構造のプレスでヒートセットを行うことでシートのみによる3次元形状賦形が可能です。

## 6. 製品の仕様

- ①厚み：0.35～0.39mm
- ②重量：約150g/m<sup>2</sup>
- ③原反サイズ：1200mm（幅）×10m・50m ロール
- ④紙管：3inch
- ⑤含浸樹脂：アクリル系樹脂添着
- ⑥耐熱環境温度：成形ベース樹脂に依存
- ⑦湿潤環境：生活環境内
- ⑧耐水性：撥水性能あり
- ⑨耐擦過性：用途によって適合試験が必要



2016. 8. 3（ハートンホテル心斎橋にて新技術セミナーを実施）

MI コンサルティング 内賀島 博氏

事務所 〒560-0014 大阪府豊中市熊野町4-1-40-301

TEL：090-4693-1689 TEL/FAX：06-6846-1649 E-mail：[h.uchigashima@m.zaq.jp](mailto:h.uchigashima@m.zaq.jp)

株式会社麗光 三浦 勝弥氏

東京支店 〒110-0016 東京都台東区台東4-8-7 友泉御徒町ビル6階

TEL：03-3833-9805 FAX：03-3833-9806 E-mail：[k\\_miura@reiko.co.jp](mailto:k_miura@reiko.co.jp)