

# プラスチック加飾技術の最新動向

Recent Trend in Decoration Technology for Plastics

監修：梶井捷平（MTO技術研究所 所長；NPO法人プラスチック人材アタッセ 理事）

☆消費者の感性に訴求する商品を！プラスチックへ装飾を施す「加飾」の最新動向を詳述！！

☆塗装、めっき、植毛、真空成膜、印刷、加飾フィルム、そして加飾しない加飾についてその技術内容、特徴、動向などを専門家が解説！

☆見栄えの向上、環境への適応、低コスト加飾の実現へ向けた取り組みを紹介！

■発行／2010年6月  
 ■定価／68,250円（本体65,000円＋税5%）  
 ■体裁／B5判・259頁  
 ISBN978-4-7813-0255-3 C3043

**CMC シーエムシー出版**

### 刊行にあたって

最近の技術向上はめざましく、すべての商品で各社の商品に質的な差は少なくなり、かつ市場には商品が豊富にある時代になって、機能を求めるより、感性を重視して商品を購入する傾向が強くなっている。これらの傾向は購買の中心である若者で特に顕著であると言われている。

感性による選択の基準となる視覚・触覚などによる快適性には個人的な基準はあっても、社会的な基準はないと言われるが、それぞれの時期にその時期の方向性があり、これをいかに把握するかが商品開発上のポイントであると言われている。

このため、プラスチック製品の企画・製造・販売関係者にはプラスチックの特徴を生かしてなおかつ見栄えの向上を行いたい、消費者の感性に即した商品をつくりたいとの要望が強くなる。

各製品をいかに加飾するかが、非常に重要なテーマになっている。

本企画では、各分野のエキスパートの方々に、プラスチックへの各加飾技術についてその技術内容・特徴・動向などを解説いただきました。  
 「はじめに」より 梶井捷平

### 執筆者一覧(執筆順)

梶井捷平 MTO技術研究所；  
 NPO法人プラスチック人材アタッセ  
 長沢伸也 早稲田大学  
 桐原修 バイエル マテリアルサイエンス(株)  
 平野輝美 平野技術士事務所  
 橋本智 (株)表面化工研究所  
 鈴木祥一郎 上村工業(株)

千葉忍 CBC(株)  
 小池幸徳 (株)三和セイデン  
 阿竹浩之 大日本印刷(株)  
 森田善彦 クルツジャパン(株)  
 権野隆 クルツジャパン(株)  
 石塚勝 ダイヤ工芸(株)  
 大西勝 (株)ミマキエンジニアリング  
 藤井憲太郎 日本写真印刷(株)  
 三浦高行 布施真空(株)

長谷高和 日本ビー・ケミカル(株)  
 秋元英郎 小野産業(株)  
 桜田喜久男 日精樹脂工業(株)  
 戸澤啓一 日精樹脂工業(株)  
 百瀬雅之 SABICイノベティブプラスチックスジャパン(同)  
 大山寛治 江南特殊産業(株)  
 長岡猛 神鋼テクノ(株)  
 岡原悦雄 宇部興産機械(株)

今すぐお申し込みはFAXで！

**FAX 03 (3293) 2069**

〈編集発行〉

**株式会社 シーエムシー出版**

東京本社  
 〒101-0047  
 東京都千代田区神田1-13-1  
 電話 03(3293)2061(代)

大阪支店  
 〒540-0024  
 大阪市中央区南新町1-2-4  
 電話 06(4794)8234(代)

<http://www.cmcbooks.co.jp/>

※本書の関連図書は、弊社ホームページでご覧になれます。

① Yahoo!やGoogleなどの検索欄(窓に)「シーエムシー出版」と入力し、検索して下さい。

② CMCのトップページが表示されたら、「サイト内キーワード検索」に入力してお探し下さい。

※なお、HPよりご注文も承っております。

### 注文書

HP

貴社名	フリガナ		
部課名			
お名前	フリガナ	TEL	
		FAX	
E-MAIL			
E-MAILで書籍案内等をお送りしてもよろしいですか ( はい ・ いいえ )			
ご住所	〒 □□□-□□□□		
品名	プラスチック加飾技術の最新動向	部数	
コード	T0751	定価	68,250円(本体65,000円+税5%)

※上記のご記入事項は新刊又は既刊のお知らせのために利用する場合がございます。  
 ※お送りする書籍に納品書・請求書と郵便振替用紙を同封いたします。  
 ※通常書籍の発送は、ご注文を受けた翌営業日になりますが、在庫の状況によっては多少お届けに時間のかかる場合がございます。お急ぎの際はお問い合わせください。  
 ※お支払いは、請求書到着後1ヶ月以内にお願いたします。

第1章 プラスチック加飾技術総論 梶井捷平

- 1 はじめに
- 2 プラスチックの加飾技術の分類
  - 2.1 インモールド加飾 (In-Mold Decoration)
  - 2.2 シートなどからの加飾
  - 2.3 2次加飾
  - 2.4 その他
- 3 プラスチックの加飾技術の最近のトピックス (動向)
  - 3.1 加飾フィルム使用によるフィルムインサート成形, 転写成形の拡大
  - 3.2 特別な表面層を付与しない低コスト加飾の進歩と普及
  - 3.3 複合技術による高品位加飾成形の開発
  - 3.4 ソフト表面を有する部品を成形する加飾技術の進歩
  - 3.5 装飾プラス他の機能付与技術
  - 3.6 環境対応技術の展開
- 4 プラスチックの加飾技術の動向と将来展望

第2章 感性工学と高級感 長沢伸也

- 1 感性工学と感性評価
  - 1.1 感性工学・感性評価とは
  - 1.2 感性品質とは
- 2 プラスチックの高級感の感性工学的検討
  - 2.1 プラスチックの高級感
  - 2.2 感性品質として的高级感
- 3 感性評価手法による解析例
  - 3.1 感性評価手法
  - 3.2 一対比較法
  - 3.3 一対比較法の実施例

第3章 塗装・めっき・植毛・真空成膜

1 塗装を用いた加飾技術総論 桐原 修

- 1.1 はじめに
- 1.2 プラスチック用塗料の歴史
- 1.3 プラスチック用塗料の構成
- 1.4 プラスチックの塗装工程
- 1.5 塗膜性能
- 1.6 フィルムインサート成形
- 1.7 今後の展望
- 1.8 おわりに

2 MFS銀鏡塗装技術とその最新動向 平野輝美, 橋本 智

- 2.1 はじめに
- 2.2 銀鏡塗装技術「Metalize Finishing System」
- 2.3 銀鏡反応とMFS
- 2.4 MFSプロセスと銀鏡塗膜
- 2.5 MFSによる銀鏡塗膜の特性
- 2.6 MFSの技術改良動向
- 2.7 まとめ

3 めっきによる加飾 鈴木祥一郎

- 3.1 はじめに
- 3.2 プラスチックめっき用高分子材料
- 3.3 プラスチックめっきの歴史とめっき装置
- 3.4 プラスチックめっきの付着性
- 3.5 樹脂成形条件とめっき皮膜の付着性
- 3.6 プラスチックめっきプロセス—ABS樹脂へのめっき
- 3.7 おわりに

4 真空成膜による加飾 千葉 忍

- 4.1 はじめに
- 4.2 真空成膜技術
- 4.3 真空成膜を利用した加飾技術
- 4.4 応用事例

5 静電気植毛加工による加飾 小池幸徳

- 5.1 はじめに
- 5.2 静電植毛加工の原理
- 5.3 静電植毛加工プロセス
- 5.4 静電気植毛加工によって得られる効果
- 5.5 静電気植毛加工製品の将来展望

第4章 印刷

1 印刷技術を用いた加飾技術総論 阿竹浩之

- 1.1 はじめに

1.2 グラビア印刷技術

- 1.3 カールフィット
- 1.4 フィルムインサート
- 1.5 サーモジェクト
- 1.6 加飾工法の課題および今後

2 ホットスタンプ・コールドスタンプによる加飾 森田善彦, 権野 隆

- 2.1 ホットスタンプ
- 2.2 コールドスタンプ
- 2.3 おわりに

3 パッド印刷とシルクスクリーン印刷による加飾 石塚 勝

- 3.1 パッド印刷総論
- 3.2 パッド印刷手順
- 3.3 パッド印刷用機材
- 3.4 パッド印刷の実際
- 3.5 パッド印刷による加飾傾向
- 3.6 シルクスクリーン印刷総論
- 3.7 シルクスクリーン印刷手順
- 3.8 スクリーン印刷用機材
- 3.9 スクリーン印刷の実際
- 3.10 スクリーン印刷による加飾傾向

4 インクジェットプリンタによる加飾技術 大西 勝

- 4.1 はじめに
- 4.2 加飾技術の分類
- 4.3 1次加飾
- 4.4 2次加飾
- 4.5 ダイレクト加飾に使用できるUVインクジェットプリンタの例
- 4.6 おわりに

第5章 加飾フィルムとそれを用いた加飾

1 加飾印刷用フィルムと転写・貼合による成形品への加飾 藤井憲太郎

- 1.1 はじめに
- 1.2 加飾フィルムを使用した加飾工法
  - 1.2.1 加飾フィルム
  - 1.2.2 転写箔・IMLフィルム
- 1.3 転写機での転写箔加工法 (加熱転写法)
  - 1.3.1 ロール転写機
  - 1.3.2 アップダウン転写機
  - 1.3.3 真空 (エアロ) プレス転写機
  - 1.3.4 パッド転写機
- 1.4 成形同時加飾法
  - 1.4.1 インジェクション成形同時転写法 (Nissha-IMD)
  - 1.4.2 IML
- 1.5 フィルム加飾の動向と将来展望

2 真空・圧空成形から生まれた「TOM」による加飾成形 三浦高行

- 2.1 はじめに
- 2.2 TOM工法の原点
- 2.3 3次元加飾工法
- 2.4 現状と今後の展望

3 プラスチック素材への加飾用塗料転写フィルム 長谷高和

- 3.1 はじめに
- 3.2 フィルム加飾工法
- 3.3 加飾用塗料転写フィルム
- 3.4 FILMARTによる意匠
- 3.5 FILMARTに求められる特性
- 3.6 自動車外装部品への適用
- 3.7 おわりに

第6章 軟質表皮材による加飾技術総論 梶井捷平

1 ソフト表面を有する部品を成形する加飾技術の概要

- 2 射出プレス成形 (SPモード, SPM) による加飾
  - 2.1 射出プレス成形 (SPモード, SPM) について
  - 2.2 SPモードによる表皮材貼合一体成形
  - 2.3 軟質表皮材貼合成形とフィルム貼合・転写成形の比較
  - 2.4 SPモード (SPM) による表皮材貼合一体成形の検討状況例
- 2.5 SPモード (SPM) による表皮材貼合一体成形の採用状況

2.6 SPモードの装置, 金型

- 3 射出プレス成形以外の主要軟質系表皮材貼合成形の概要
  - 3.1 各種低圧・適圧射出成形
  - 3.2 押出プレス成形 (ホットフロー成形) による軟質系表皮材貼合一体成形
  - 3.3 インラインシートスタンピングによる貼合成形
  - 3.4 ブロー成形による貼合成形
  - 3.5 S-RIM, R-RIMによる軟質系表皮材貼合一体成形
  - 3.6 ケーブラシート (KPS) 膨張成形による軟質系表皮材貼合成形
  - 3.7 表皮材貼合真空・圧空成形, マッチドダイ成形による軟質系表皮材貼合成形
  - 3.8 真空・圧空圧着成形による軟質系表皮材貼合成形 (オーバーレイ成形)
  - 3.9 パウダースラッシュ成形
  - 3.10 電鍍金型使用によるメス引き真空成形
  - 3.11 ハイブリッド成形
  - 3.12 手貼りまたはプレス貼り

4 2層成形

5 ソフト表面を持つ成形品の最近のトピックス

6 おわりに

第7章 特殊な表面層を付与しない加飾

1 金型表面高品位転写成形による加飾技術総論 梶井捷平

- 1.1 はじめに
- 1.2 金型表面の転写性に影響を与える因子
  - 1.3 金型表面高品位転写成形技術
    - 1.3.1 金型急速加熱冷却法
    - 1.3.2 金型表面瞬間加熱法
    - 1.3.3 金型表面断熱法
    - 1.3.4 高温金型と押出プレスを組み合わせた方法
    - 1.3.5 超高速充填による方法
    - 1.3.6 高圧ガス注入法
    - 1.3.7 エアアシスト片面高転写成形
    - 1.3.8 射出圧縮と高圧ガス注入の併用
    - 1.3.9 CO<sub>2</sub>を利用する方法
- 1.4 今後の動向

2 金型急速加熱冷却をベースとした高転写成形による加飾 秋元英郎

- 2.1 はじめに
- 2.2 加飾しない加飾技術としての高転写成形
  - 2.2.1 金型急速加熱冷却による高転写成形の考え方と種類
  - 2.2.2 高転写成形における高速ヒートサイクル成形 (RHCM)
- 2.3 加飾ベースとして的高速ヒートサイクル成形
  - 2.3.1 塗料の吸い込み防止効果
  - 2.3.2 めっき密着性改良効果
- 2.4 高速ヒートサイクル成形 (RHCM) をベースとした加飾技術
- 2.5 おわりに

3 エアアシストによる片面高転写成形 (射出保圧ゼロ成形) 桜田喜久男

- 3.1 ECO成形領域
- 3.2 射出保圧ゼロ成形 (エアアシスト併用)
- 3.3 付帯設備
- 3.4 成形機のコア技術
- 3.5 成形事例
- 3.6 今後の展開

4 多色・異材質・混色による加飾技術 戸澤啓一

- 4.1 はじめに
- 4.2 加飾射出成形の分類
  - 4.2.1 モノ・インジェクション (射出1機構)
  - 4.2.2 コ・インジェクション (射出複数機構)
- 4.3 二色・異材質成形機の特徴

4.3.1 回転機構

- 4.4 二色・異材質成形の分類
  - 4.4.1 同材質成形
  - 4.4.2 異材質成形
- 4.5 二色・異材質成形品と金型構造の事例
  - 4.5.1 二色・異材質成形用金型の注意点
  - 4.5.2 二色・異材質成形品と金型構造の事例紹介
- 4.6 混色成形機の特徴
- 4.7 おわりに

5 材料着色によるプラスチックへの意匠性付与 百瀬雅之

- 5.1 はじめに
- 5.2 プラスチックへの材料着色
  - 5.2.1 塗装と材料着色の比較
  - 5.2.2 材料着色の3つのメリット
  - 5.2.3 材料着色で塗装外観に近づけるための工夫
- 5.3 材料着色の実際例
  - 5.3.1 メタリック調意匠性フィラーによる材料着色
  - 5.3.2 パール調意匠性フィラーによる材料着色
  - 5.3.3 ガラス調意匠性フィラーによる材料着色
  - 5.3.4 光拡散効果を得るための材料着色
  - 5.3.5 エッジグロウ効果を得るための材料着色
  - 5.3.6 ピアノブラック効果を得るための材料着色
- 5.4 意匠性フィラーを使用した材料着色の成型品外観に与える影響
  - 5.4.1 射出成型品のウェルドライン, フローライン
  - 5.4.2 製品外観不良に影響を与える意匠性フィラーの因子
  - 5.4.3 製品外観不良を低減するための手段
- 5.5 おわりに

第8章 その他の加飾技術

1 電鍍金型による加飾技術 大山寛治

- 1.1 はじめに
- 1.2 電鍍金型
- 1.3 自動車内装部品における電鍍加飾金型技術
  - 1.4 シボ開発とシボロール

2 加飾分野におけるバイオマスプラスチックの検討 長岡 猛

- 2.1 バイオマスプラスチックとは
- 2.2 バイオマス繊維による加飾技術
  - 2.2.1 バイオマス繊維の特徴
  - 2.2.2 用途展開例
- 2.3 塗装による加飾技術
  - 2.3.1 バイオマスプラスチックへの塗装
  - 2.3.2 バイオマス原料による塗装
- 2.4 フィルム貼合による加飾技術
  - 2.4.1 ポリ乳酸フィルム
  - 2.4.2 コーティング, グラビアインキ
- 2.5 その他の複合化による加飾技術
- 2.6 おわりに

3 電動成形機による加飾技術 岡原悦雄

- 3.1 はじめに
- 3.2 フィルム貼り合せ成形における転写性向上技術
  - 3.2.1 DIEPREST-Rモード
  - 3.2.2 DIEPREST-Sモード
  - 3.2.3 DIEPREST成形機
- 3.3 熱可塑性樹脂への金型内塗装技術 (IMPREST)
  - 3.3.1 成形方法
  - 3.3.2 成形品の特徴
  - 3.3.3 IMPREST成形の特徴
  - 3.3.4 成形装置
- 3.4 おわりに