

= 基礎講座 =

製品設計者のためのプラスチック射出成形品設計

——プラスチック材料、金型、成形加工をよく知り、成形品設計へ最大限活かす！

- 良いプラスチック成形品設計に必要な「プラスチック材料」、「金型」、「成形加工」の基礎と設計留意点を学ぶ
- 中堅の製品設計者はもとより、これから製品設計を始める方、新製品や技術開発などでプラスチックの知識が必要となられた方、営業・販売、資材・購買、研究・開発、品質管理・保証、製造などの業務においてプラスチックの知識が必要となられた方への成形品設計

*プラスチック材料、金型、成形加工の基礎知識、成形品実物および成形加工の動画による立体的な理解、最適な成形品設計のための指針。
 ・開催日時 平成 29 年 9 月 22 日（金）10 時 00 分～17 時 00 分 ・会場 きゅりあん（4 階第 1 グループ室）東京都品川区東大井 5-18-1
 ・参加費 正会員（個人・法人）29,700 円 一般（会員外）34,700 円（いずれもテキスト、資料及び昼食代を含む）

■講師および講義内容

担当講師	講義内容
<p>平成 29 年 9 月 22 日（金） 10 時 00 分～16 時 30 分</p> <p>伊藤英樹技術士事務所 所長 伊藤 英樹氏</p> <p>●講師プロフィール 1986 年 アルプス電気（株）入社。23 年間、新製品の企画・開発・設計・海外量産に従事。主にパソコンやスマートフォン等の通信機器および車関連分野において、人が機械へ意思入力をするインタフェース製品を担当。1996 年 技術士登録。2009 年 伊藤英樹技術士事務所設立。主にプラスチック新製品の開発・設計に関する技術コンサルティングおよび技術者育成の事業を行う。技術顧問、書籍・連載の執筆、国内外セミナー講師、大学非常勤講師、企業内研修講師、主要な国際プラスチック博覧会（ドイツ K、北米 NPE 等）調査渡航など多数。書籍『新人製品設計者と学ぶプラスチック金型の基礎』、『新人製品設計者と学ぶプラスチック製品設計の基礎』（日刊工業新聞社刊）。</p> <p>●使用テキスト 伊藤英樹著『新人製品設計者と学ぶプラスチック金型の基礎』（A5 判、240 頁、定価 2,160 円、日刊工業新聞社刊）さらにパワーポイントなど追補テキストにより補足。（書籍代は参加費に含まれます）</p>	<p>1. 製品の受注、設計——量産、出荷までのプラスチック製品全工程を概観する</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 製品設計→金型設計→金型製作→成形加工→2 次処理→2 次加工→部品検査→試作組立→品質評価→量産→出荷→納品（顧客の笑顔が得られるところまで） 2) 製品を世の中に出すために必要な仕込み（品質作り込み=設計） <ol style="list-style-type: none"> ①機能・性能・耐久の作り込み（何を作り込む？ 各試作の目標を検証） ②顧客仕様の作り込み（どんな要求がある？） ③社会的仕様の作り込み（どんな規則がある？） 3) 製品を形作る諸成形法 <ol style="list-style-type: none"> ①射出成形法 ②押出成形法 ③ブロー成形法（パリソン方式、プリフォーム方式） ④真空成形法と圧空成形法 ⑤圧縮成形法 <p>【Key Point】プラスチック製品に特有な「ものづくり工程」を知り、プラスチック材料と金型、成形加工の密接な関連を工程の流れの中で理解する。製品を市場へ出荷するまでの「設計」の役割を知る。要求に基づいた形をつくるための「成形法」を理解する。</p> <p>2. 射出成形金型を知る</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 射出成形金型の構造 <ol style="list-style-type: none"> ①コールドランナー金型（2 プレート金型、3 プレート金型） ②モールドベース（例：2 プレート金型） ③金型を構成するパーツ（例：2 プレート金型の分解写真） ④入れ子金型とメリット ⑤ホットランナー金型（加工の様子を動画） 2) 射出成形金型の機能 <ol style="list-style-type: none"> ①流す（スプルー／ランナー／ゲート） ②形を作る（アンダーカット形状の形成法を説明）——傾斜ピン／スライドコア／無理抜き（浮上コア） ③固める（冷却） ④取り出す（離型） ⑤エアー排出 <p>【Key Point】成形品形状の品位・品質を決定づける金型の構造と機能を知ること。これにより製品設計の段階から設計／製作しやすい金型を意識した成形品設計が可能となる。量産における成形品質も安定する。</p> <p>3. 射出成形加工を知る</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 射出成形機の構造と仕組み <ol style="list-style-type: none"> ①射出装置（インラインスクリュ方式、スクリュプリブラ方式） ②型締装置（トグル方式、直圧方式） ③型開力の計算（樹脂種類と投影面積） ④適正な型締力 2) 成形サイクル（工程内訳と製品設計がサイクル短に寄与できること） 3) 保圧（ゲートシール、保圧時間と成形品重量の変化） <p>【Key Point】金型を設置し、溶融樹脂を射出して初めて成形品が製作される。射出成形機の構造だけでなく、使用樹脂および成形品仕様が成形加工条件とどのような関係にあるのかを知る。製品設計が加工費を決めるキーファクターを握っていることも知る。</p> <p>4. プラスチック材料を知る</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 種類と用途（汎用プラスチック、汎用／スーパーエンブラ、熱硬化性樹脂、熱可塑性エラストマー、生分解性プラスチック等） 2) プラスチック特性（熱可塑性と熱硬化性、結晶性と非結晶性、成形収縮率） 3) プラスチック物性（物性表の見方、機械的／熱的／物理的／化学的／電氣的／成形加工等の諸特性） <p>【Key Point】製品の強度耐久性などの仕様を満足させるために、プラスチック材料の特徴や特性を知り、適切な材料を選択すること。材料選択と金型／成形条件との関連も知る。</p> <p>5. 製品設計者が留意すべき「成形品設計のポイント」</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) パーティンライン（P.L.）指定と成形品品質（事例解説：P.L. 指示と製品不良） 2) 抜き勾配と離型性（事例：キャビ取られ） 3) アンダーカットの形状類型（事例：アンダーカットとしない方法） 4) ゲートの機能および種類（事例：スクラップ再生利用における留意点） 5) エジェクタ指示箇所での成形品形状（事例：成形品の外観色とエジェクタ跡問題） 6) エアーベント（エアーの溜まりやすい箇所と諸処置法） 7) 成形不良（変形、ひけ）をプラスチック成形収縮要因から理解する 8) 成形不良（ウェルドライン）をプラスチックの流動から理解する <p>【Key Point】金型、成形加工、プラスチック材料の知識を関連づけて理解してきたが、これらをバランス良く成形品設計するための応用編として、具体事例を通して学ぶ。</p> <p>6. プラスチック国際博覧会視察等による技術トピック（多数の成形品サンプル展示）</p>