

専任講師/葛良 忠彦 (包装科学研究所 主席研究員・工学博士)

<カリキュラム>

●1 ブロー成形の概要

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) はじめに (2) ブロー成形の歴史と日本におけるブロー成形のあゆみ <ul style="list-style-type: none"> ○小型量産容器、雑貨、玩具、工業用薬品容器、工業用部品の系統 (3) プラスチックの成形法 <ul style="list-style-type: none"> ○押出成形、射出成形、圧縮成形、ブロー成形、カレンダー成形、発泡成形、トランスファー成形 (4) 中空（ブロー）成形の仲間 <ul style="list-style-type: none"> ○回転成形、スラッシュ成形、浸漬成形、二重壁真空圧空成形、射出中空成形 (5) ブロー成形の原理 | <ul style="list-style-type: none"> (6) ブロー成形法の分類 <ul style="list-style-type: none"> ○パリソンの成形法による分類、パリソンの熟履歴による分類、工程（ステージ）数による分類 (7) 押出ブロー成形法 (8) 射出ブロー成形法 (9) 延伸ブロー成形法 (10) 多層ブロー成形法 (11) 多次元ブロー成形法 (12) その他のブロー成形法 |
|---|--|

●2 ブロー成形法と成形機の種類

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) 押出ブロー成形機 <ul style="list-style-type: none"> ○押出機、スクリュウ、ダイ・ダイヘッド、アキュムレーター、パリソンコントローラー (2) 多層共押出ブロー成形機 <ul style="list-style-type: none"> ○多層ダイ、層厚制御 (3) 押出延伸ブロー成形機 <ul style="list-style-type: none"> ○同時2軸延伸式成形機、逐次2軸延伸式成形機 | <ul style="list-style-type: none"> (4) 射出ブロー成形機 <ul style="list-style-type: none"> ○一体キャビティ式成形機、割型キャビティ式成形機 (5) 射出延伸ブロー成形機 <ul style="list-style-type: none"> ○ホットパリソン法、コールドパリソン法 (6) 共射出ブロー成形機 (7) ブロー成形機の周辺機器 <ul style="list-style-type: none"> ○ホッパーローダー、混合機、ホッパードライヤー、粉碎機 |
|---|--|

●3 ブロー成形金型とその設計・製作

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) ブロー成形用金型の設計製作上の考え方 (2) 金型材料 <ul style="list-style-type: none"> ○炭素鋼材、析出硬化鋼材、耐食鋼材、亜鉛合金鋳造材、アルミニウム合金鋳造材、超硬ジュラルミン鋳造材 (3) 金型製作方法 <ul style="list-style-type: none"> ○シェルモールド法、消失鋳型法、電鋳法、切削加工法 (4) 冷却 <ul style="list-style-type: none"> ○冷却回路、冷却と金型の熱伝導率・熱容量の関係、金型の放熱 (5) ピンチオフ (6) エアイベント | <ul style="list-style-type: none"> ○サンドブラスト法、スリット法、強制的エアイベント法、その他の方法 (7) エア吹込口 (8) トリミング機構 (9) アンダーカット (10) くせ割り (11) 押出ブロー用金型設計の要点 (12) 射出ブロー成形用金型 <ul style="list-style-type: none"> ○ホットパリソン法の金型、コールドパリソン法の金型、ブロー用金型 |
|--|--|

●4 ブロー成形品設計と成形管理・品質管理技術

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) ブロー成形品の材料選択 <ul style="list-style-type: none"> ○機械的性質、熱的性質、その他の物理的性質、物理化学的性質 (2) ブロー成形品形状設計 (3) ブロー製品設計上の留意点 (4) ブロー成形品の装飾技術 <ul style="list-style-type: none"> ○スクリーン印刷、ドライオフセット印刷、転写印刷、ラベル貼り、インモールドラベル、シュリンクラベル (5) 材料変え・色変え技術 (6) 材料管理 | <ul style="list-style-type: none"> (7) 工場管理・工程管理 <ul style="list-style-type: none"> ○成形現場の雰囲気管理、電圧・水圧の管理 (8) 押出ブロー成形工程の諸問題 <ul style="list-style-type: none"> ○パリソンの状態と製品重量、ダイスウェル、ドローダウン、吹込用圧縮ガス、冷却時間、収縮、肉厚不均一性対策、ボトル成形品の表面对策 (9) 計測・検査・物性評価技術 <ul style="list-style-type: none"> ○肉厚測定、寸法測定、製品検査・物性評価技術、可視化技術 (10) ブロー成形の CAE <ul style="list-style-type: none"> ○CAE技術の概要、パリソン形成予測、ブロー過程の CAE |
|--|--|

●5 ブロー成形材料と樹脂の加工特性

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) プラスチックの分類 <ul style="list-style-type: none"> ○熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂、結晶性高分子と非晶性高分子、液晶高分子、ゴムとエラストマー (2) 高分子構造 <ul style="list-style-type: none"> ○高分子1次構造、高分子固体構造、結晶化度、分子配向 (3) プラスチック材料の特性と高分子構造 <ul style="list-style-type: none"> ○ガスバリアー性と水蒸気バリアー性、取着、耐熱性、透明性、材料強度 (4) 各種ブロー成形用樹脂とその性質 | <ul style="list-style-type: none"> ○ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアミド（ナイロン）、ポリカーボネート、熱可塑性エラストマー、エンジニアリングプラスチック (5) 樹脂の加工特性 <ul style="list-style-type: none"> ○弾性、粘性、樹脂溶融体の流動、粘弾性、せん断粘度、伸張粘度法線応力効果、流動性測定法 (6) 樹脂の状態変化 |
|---|--|

●6 ブロー成形の実施例とリサイクリング

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> (1) 食品・飲料用ブロー容器 <ul style="list-style-type: none"> ○PVC ボトル、オレフィン系多層ガスバリアーボトル（多層共押出ブロー成形の層間接着性、多層共押出ブロー成形装置、ラミコンボトル） 多層ブローチューブ、PET ボトル（PET 樹脂の製法と基本的性質、PET ボトルの成形法、炭酸飲料用 PET ボトル、耐熱 PET ボトル、耐熱圧 PET ボトル、アセプティック充填 PET ボトル、ガスバリアー性 PET ボトル、酸素吸収性 PET ボトル）、PEN 系ボトル (2) 非食品用ブロー容器 <ul style="list-style-type: none"> ○トイレットリー・化粧品用ボトル（フロストボトル、高光沢ボトル、パール光沢ボトル）、薬品用ボトル（輸液ボトル、液剤用容器、外用剤用容器、固形剤の容器）、試薬・農薬用ボトル | <ul style="list-style-type: none"> (3) 大型成形品 <ul style="list-style-type: none"> ○大型ダイレクトブロー成形、2重壁ブロー成形、重点多層ブロー成形 (4) 工業用部品 <ul style="list-style-type: none"> ○バリ無しブロー成形、コネクションブロー成形 (5) ブロー成形品のリサイクリング <ul style="list-style-type: none"> ○プラスチックのリサイクル方法、PET ボトルのリサイクリング（マテリアルリサイクリング、ケミカルリサイクリング）、ポリオレフィン系ボトルのリサイクリング |
|--|---|

(講師および内容は一部変更する場合があります)