

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

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (1) はじめに | (6) ブロー成形法の分類 |
| (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 | ○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、 |
| ○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 | 工程(ステージ)数による分類 |
| (3) プラスチックの成形法 | (7) 押出ブロー成形法 |
| ○押出成形、射出成形、圧縮成形、ブロー成形、カレンダー成形、 | (8) 射出ブロー成形法 |
| 発泡成形、トランスファー成形 | (9) 延伸ブロー成形法 |
| (4) 中空(ブロー)成形の仲間 | (10) 多層ブロー成形法 |
| ○回転成形、スラッシュ成形、浸漬成形、二重壁真空圧空成形、 | (11) 多次元ブロー成形法 |
| 射出中空成形 | (12) その他のブロー成形法 |
| (5) ブロー成形の原理 | |

●2 ブロー成形法と成形機の種類

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| (1) 押出ブロー成形機 | (4) 射出ブロー成形機 |
| ○押出機、スクリュウ、ダイ・ダイヘッド、アキュムレーター、 | ○一体キャビティ式成形機、割型キャビティ式成形機 |
| パリソンコントローラー | (5) 射出延伸ブロー成形機 |
| (2) 多層共押出ブロー成形機 | ○ホットパリソン法、コールドパリソン法 |
| ○多層ダイ、層厚制御 | (6) 共射出ブロー成形機 |
| (3) 押出延伸ブロー成形機 | (7) ブロー成形機の周辺機器 |
| ○同時2軸延伸式成形機、逐次2軸延伸式成形機 | ○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

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| (1) ブロー成形用金型の設計製作上の考え方 | ○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 |
| (2) 金型材料 | 方法 |
| ○炭素鋼材、析出硬化鋼材、耐食鋼材、亜鉛合金鑄造材、アルミニ | (7) エア吹込口 |
| ウム合金鑄造材、超硬ジュラルミン鑄造材 | (8) トリミング機構 |
| (3) 金型製作方法 | (9) アンダーカット |
| ○シェルモールド法、消失鑄造法、電鑄法、切削加工法 | (10) くせ割り |
| (4) 冷却 | (11) 押出ブロー用金型設計の要点 |
| ○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 | (12) 射出ブロー成形用金型 |
| (5) ピンチオフ | ○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 |
| (6) エアイベント | 金型 |

●4 ブロー成形品設計と成形管理・品質管理技術

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| (1) ブロー成形品の材料選択 | (7) 工場管理・工程管理 |
| ○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 | ○成形現場の雰囲気管理、電圧・水圧の管理 |
| (2) ブロー成形品形状設計 | (8) 押出ブロー成形工程の諸問題 |
| (3) ブロー製品設計上の留意点 | ○パリソンの状態と製品重量、ダイスウェル、ドロウダウン、吹込 |
| (4) ブロー成形品の裝飾技術 | 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 |
| ○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、 | の表面対策 |
| インモールドラベル、シュリンクラベル | (9) 計測・検査・物性評価技術 |
| (5) 材料変え・色変え技術 | ○肉厚測定、寸法測定、製品検査・物性評価技術、可視化技術 |
| (6) 材料管理 | (10) ブロー成形の CAE |
| | ○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

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (1) プラスチックの分類 | ○ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレングレフタレート、 |
| ○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、 | 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 |
| 液晶高分子、ゴムとエラストマー | 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 |
| (2) 高分子構造 | (5) 樹脂の加工特性 |
| ○高分子1次構造、高分子固体構造、結晶化度、分子配向 | ○弾性、粘性、樹脂溶融体の流動、粘弾性、せん断粘度、伸張粘度 |
| (3) プラスチック材料の特性と高分子構造 | 法線応力効果、流動性測定法 |
| ○ガスバリアー性と水蒸気バリアー性、収着、耐熱性、透明性、 | (6) 樹脂の状態変化 |
| 材料強度 | |
| (4) 各種ブロー成形用樹脂とその性質 | |

●6 ブロー成形の実施例とリサイクリング

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| (1) 食品・飲料用ブロー容器 | (3) 大型成形品 |
| ○PVC ボトル、オレフィン系多層ガスバリアーボトル | ○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 |
| (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 | 成形 |
| 置、ラミコンボトル) | (4) 工業用部品 |
| 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、 | ○バリ無しブロー成形、コネクションブロー成形 |
| PET ボトルの成形法、炭酸飲料用 PET ボトル、耐熱 PET ボトル、 | (5) ブロー成形品のリサイクリング |
| 耐熱圧 PET ボトル、アセプティック充填 PET ボトル、ガスバ | ○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 |
| リアー性 PET ボトル、酸素吸収性 PET ボトル)、PEN 系ボトル | (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 |
| (2) 非食品用ブロー容器 | レフィン系ボトルのリサイクリング |
| ○トイレットリ・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 | |

(講師および内容は一部変更する場合があります)