

4. 射出成形工場の管理技術者養成コース

11月開講 6ヶ月コース

専任講師/青葉 堯 (青葉技術士事務所 所長・技術士 (化学部門))

射出成形工場では、管理者が最も重要なキーマンです。このコースは、とくに、現在は管理者でなくてもこれから管理者を目指す方に必要な内容です。また、管理者でさらに能力向上をしたい方、管理者を育成したい経営者の方、さらに、成形工場以外の方、外注工場の管理に踏み込みたい資材・生産技術・設計部門の方あるいは商社の方、国内外の外注工場の技術指導をする方に必要な内容です。ここでは、射出成形工場に特化した管理者の基本的な心得（納期確保、利益確保など）を学びます。射出成形技術の基礎（成形材料、成形機、付帯設備、金型、成形条件管理、品質管理、原価管理、国際対応、デジタル対応など）、社員教育の進め方、改善提案の活性化、5S活動、シックスシグマ活動、IoT活動、具体的な品質管理のノウハウや現場ですぐに役立つ問題解決チェックリストがあります。

<カリキュラム>

●1 射出成形機の構造と機能、成形機の設置と始動

<ul style="list-style-type: none"> ○構造：横型、堅型 ○駆動方式：手動式、電動式、油・空圧式、ハイブリッド式 ○可塑化装置：インラインスクリュ式、ブリブラ式、プランジャ式 ○射出装置・ノズルタッチ装置 	<ul style="list-style-type: none"> ○金型開閉・型締め装置：直圧式、トグル式、シャトルテーブル、ロータリーテーブル ○制御装置：シーケンス制御、加熱筒温度制御、スクリュ回転・背圧制御、射出圧力・速度制御、金型温度制御、型 	<ul style="list-style-type: none"> 縮め力制御、金型開閉速度・位置設定、突出位置設定 ○安全装置 ○設備計画時の仕様の打ち合わせ、選択 ○成形機の設置、始動
--	---	---

●2 成形工場の関連設備、樹脂原料の基本知識、金型構造・機能・設計・保守

<ul style="list-style-type: none"> ○成形工場の関連設備：金型温調機、乾燥機、成形品取出機 ○樹脂原料の基本知識：分子構造、熱可塑性、熱硬化性、粘弾性、クリープ、結晶性、非結晶性、非ニュートン流体とチクソトロピー、温度と粘度の変化、比容積、収縮率、変形、着色、配合剤 ○金型構造と機能：材質、スプルー、ランナー、エアレント、キャビティ内の樹脂の流れ、空気の実出、減圧キャビ 	<ul style="list-style-type: none"> ティの効果、突き出し系、温度制御、多数個取りと少数取り、カセット金型、持出し型 ○金型の設計、CAD-CAM-NC加工：モールドベースの標準化、金型交換の迅速化、成形品形状によるキャビティ加工法、収縮率、流れ方向、直角方向、収縮の拘束、温度調節、熱交換の効率化、型内ゲートカット、成形品のアンダカット、ネジ、横穴の処理、金型駆 	<ul style="list-style-type: none"> 動装置、インサート・アウトサート金型、CAEによる流動解析、ランナー・ゲートバランス、ウェルド、変形解析、ハイサイクル化 ○金型の保守、交換作業の合理化：キャビティ部品の互換性、交換技能の必要性、ダウンタイムの短縮、金型の受入れ・保管・防錆、金型の予熱、金型取付け作業
--	--	---

●3 成形品設計、金型設計、成形材料、成形条件設定、成形不良、日常点検

<ul style="list-style-type: none"> ○成形品設計段階で成形不良発生防止：PL、抜き勾配、肉厚、平面、リブ、ボス、ゲート位置、空気抜き、文字入れ、インサート、アウトサート、寸法公差 ○金型設計、加工で不良品防止：キャビティプラン、収縮率、金型温度、成形品形状、金型加工精度、スプルー・ラ 	<ul style="list-style-type: none"> ランナーの形状と寸法、温調用媒体通路 ○成形材料による不良防止：材料ロット間のバラツキ、乾燥、後収縮、アニーリング、離型剤、異物混入、デボジット、リサイクル材 ○成形条件の設定：最適条件、モニター装置の活用、色替え、材料替え、金型 	<ul style="list-style-type: none"> 交換と保管 ○成形不良の原因と対策チェックリスト：バリ、ショートショット等成形不良17項目 ○日常点検、定期点検、保守
---	---	---

●4 特殊原料、特殊工程の射出成形

<ul style="list-style-type: none"> ○熱硬化性樹脂・ゴム、液状樹脂 (LIM)、反応樹脂 (RIM)、粉末系原料 (MIM、CIM、BMC、プラマグ)、超高比重原料、低発泡成形、2色成形 (境界明確、境界不明瞭)、ガスインジェクション、水インジェクション、超臨界ガスイン 	<ul style="list-style-type: none"> ジェクション、異材質成形 (境界明確、サンドイッチ成形)、フローモールドディング、加飾成形 (インモールドラベリング、型内蒸着、型内塗装)、金型内組立、金型上組立、金型を使わない射出成形 (部品組立用樹脂リベット、隙 	<ul style="list-style-type: none"> 間充填接着、ホットメルトアプリケーション)、マグネシウム・アルミニウム・木質材・パルプ・セメントの射出を成形 ○ラビッドプロトタイプピング ○CAEを活用したシミュレーション
---	--	---

●5 品質保証、原価管理、損益管理

<ul style="list-style-type: none"> ○品質の保証：3S (整理、整頓、清掃) から5Sへ、品質管理の基本 (PDCA サイクル、QCストーリー、TQM活動、小集団活動)、QCの7つ道具 (パレート図、チェックシート、ヒストグ 	<ul style="list-style-type: none"> ラム、散布図、管理図、グラフ、特性要因図)、統計的処理、工程能力、検査、ISO9000 (規定、手順書作成)、品質工学 ○原価・損益の管理：原価管理 (変動費、 	<ul style="list-style-type: none"> 固定費、付加価値、販売価格)、損益分岐点分析、資金循環図、在庫管理、納期管理
--	---	--

●6 設備管理、情報化及び環境対応、第4次産業革命対応

<ul style="list-style-type: none"> ○設備管理：設備投資の意義、設備管理、TPM (災害ゼロ、不良ゼロ、故障ゼロなどあらゆるロスを未然に防止する仕組み、重層別小集団活動、三者満足経営を目指す) 射出成形機の安全装置 	<ul style="list-style-type: none"> ○情報技術 (IT) への対応：インターネット、電子メール ○環境への対応：ISO14001 (環境マネジメントシステム) とは、要求事項、実施及び運用、点検及び是正措置、経 	<ul style="list-style-type: none"> 営層による見直し、ISO9000との相違点、成形工場で行う環境保全活動の事例、環境会計 ○第4次産業革命：IoTとAIの最新動向
---	--	---

(講師および内容は一部変更する場合があります)