

加工～粉末冶金： 焼結

職務遂行のために必要な知識

（焼結作業の理解と段取り）

- 焼結炉内の温度及び雰囲気の設定を正確かつ迅速に実施している。
- 通常の作業工程を分析し、作業時間及び出来高の見積りを正確かつ迅速に行っている。
- 設計図面や製品仕様を見直し、過剰品質や不足する箇所を発見し、必要な修正を行うことで生産性向上につなげている。

（焼結作業の実施）

- 焼結炉及び炉内雰囲気発生装置の始動・停止を正確かつ迅速に行っている。
- 焼結炉及び炉内雰囲気発生装置による焼結作業を正確かつ迅速に行っている。
- 粉末冶金成型用機械プレス、プッシュ式焼結炉、真空焼結炉などを操作して、焼結作業を効率的に実施している。
- 焼結後に特性の向上や形状の調整を行う場合、再圧縮、機械加工（切削加工・研削）、熱処理（焼入れ焼戻し処理・水蒸気処理）、溶浸、接合などの後加工による処理を正確かつ迅速に実施している。
- 粉末冶金現場の5Sとレイアウト等の工夫により、焼結作業の効率化と正味作業時間の短縮化を推進している。

（作業の評価と機械・治工具の調整）

- 焼結炉及び炉内雰囲気発生装置の点検、調整、補修及び異常処理を正確かつ迅速に行っている。
- 製品の外觀、寸法、硬さ、強さ、金属組織等から焼結条件の調整を正確かつ迅速に実施している。
- 焼結による焼結体の欠陥の判定及びその防止対策を実施している。
- 焼結体の外觀、寸法、硬さ、強さ、強度、密度及び含油率等の測定を正確かつ迅速に実施している。
- 顕微鏡による製品検査により、金属組織から材質及び正常・異常の判定を正確かつ迅速に行っている。
- 粉末冶金の結果生じた不良品の原因を分析し、再発防止に向けて作業プロセスや作業標準の見直しを行っている。
- 段取り時間、手待ち時間、検査時間などの正味時間以外のムダ時間を発見し、作業分析を行い、その原因を解析している。

（必要な知識）

1. 粉末冶金一般 ・粉末冶金・金属粉の特徴 ・フォーミングの種類及び特徴 ・粉末冶金製品の種類、特徴及び用途 ・粉末冶金に関する規格
2. 粉末冶金製品製造法 ・機械加工、表面処理、熱処理及び含油処理 ・製品の品質測定
3. 原料粉 ・原料粉の種類の種類、特徴及び用途 ・潤滑油の種類及び特徴 ・原料の配合及び混合
4. 粉末冶金材料 ・粉末冶金材料の種類、特徴及び用途
5. 品質管理 ・品質管理用語、管理図の作成方法

6. 製 図 ・ J I S 規格（図示法、材料記号、はめあい方式）
7. 安全衛生 ・ 機械加工作業の安全衛生に関する知識
8. 焼結法 ・ 焼結炉及び炉内雰囲気発生装置の種類、構造、機能及び用途 ・ 炉内雰囲気の種類、特徴及び用途 ・ 焼結の方法 ・ 焼結体の測定