

[安全衛生管理] 工作機械作業時の火災防止は日常点検から

工作機械作業中における火災事故は、油性切削油剤の使用・長時間の無人運転・切削時の発熱並びに電気系統の故障によるものが多く、その他さまざまな要因により発生しています。

主な工作機械による加工方法 を下図に示します。

工作機械とは・・・

工作機械は、機械の構成部品を製作する機械です。その加工範囲はカメラ、時計などの小さなものから、自動車、航空機、船舶などの大きなものまで及んでおり、モノづくりの根幹を担っています。代表的なものとしてはマシニングセンタ、旋盤、研削盤などがあります。

また、そのほかには放電加工機や、レーザー加工機などもあります。



火災防止のための工作機械使用時の留意事項

- ① 切削油剤：極力水溶性切削油剤を使用する。ただし、マグネシウム等の発火しやすい金属を加工す

る場合は、水溶性切削油剤を使用すると水素が発生し、出火の際に爆発的火災になる危険性があるので、専用又は油性の切削油剤を使用すること。

- ② 無人運転時：機械が正常に稼働していることを定期的に監視することが必要である。また、発火した場合に備えて火災検知、警報装置、消火設備などが必要となる。
- ③ 切削条件：加工効率を上げるための厳しい条件設定は切削抵抗が高くなり、切りくずが高温になり、火災発生の危険因子となる。被削材と工具の組み合わせに適した条件設定が必要である。
- ④ NC プログラムの確認：工具経路で干渉を発生させないこと。設備が過負荷状態となるような連続動作や加工条件を指示しないこと。
- ⑤ 段取りの確認：工具突出し長さや工具径の管理、工作物の取り付け位置、治具の選択、ワークをクランプする位置の NC プログラムの整合性の確認が必要である。
- ⑥ 工具の折損・異常摩耗への対応：加工中の工具破損、刃先の異常摩耗で、刃先の切削過負荷が、異常発熱による火災発生につながる可能性がある。
- ⑦ 切りくず除去の対応：加工により発生する切りくずが機内に堆積することで、切削油剤が加工点に届かず、過度に発熱し、発火につながる可能性がある。
- ⑧ 切削油剤の補充：タンク内の切削油剤が少くなることで、吐出圧が下がるなどして、加工点に十分な切削油剤が供給されなくなり、火災発生の危険性を高める。

機械の保守点検

火災防止、火災発生時の被害低減のため、作業を開始する前に、次の事項について点検と保守作業を行うことが必要である。

工作機械の点検・清掃（日常点検）

クーラントタンク	<ul style="list-style-type: none"> ① 切削油剤の液面レベルが正常範囲内か ② タンクから切削油剤が漏れていないか ③ クーラントポンプ周辺に切りくずが堆積していないか ④ クーラントタンクのフィルタ目詰まりはないか
切削油剤供給装置	<ul style="list-style-type: none"> ① 供給装置から異常な振動、騒音、異臭、発熱がないか ② 圧力、流量が正常値か ③ 各部配管から切削油剤が漏れていないか
クーラントノズル	<ul style="list-style-type: none"> ① 破損していないか ② 吐出される切削油剤の量が不足していないか ③ 刃先に十分な油剤が供給されているか
工作物の取付け	<ul style="list-style-type: none"> ① 治具やチャックに正しく工作物が取り付けられているか
工具の状態	<ul style="list-style-type: none"> ① 刃先の折損や摩耗の進行が無い ② 切りくずが巻き付いていないか ③ 工具ホルダに工具が正しく取り付けられているか
切りくずの排出	<ul style="list-style-type: none"> ① 機内や排出経路に切りくずが堆積していないか ② チップコンベアの切りくず排出が正常に行われているか

電線・ホース	<ul style="list-style-type: none"> ① 電線が油で汚れていないか ② 電線の挟み込み、押し潰し、折れ曲がりはないか ③ 電線の被覆の損傷、導体露出はないか ④ 絶縁抵抗値の低下がなく、漏電はないか ⑤ ホースのひび割れ、亀裂、擦れはないか
制御盤・操作盤・端子箱	<ul style="list-style-type: none"> ① 埃がたまっていないか ② 端子部が埃や油で汚れていないか ③ 端子やコネクタのゆるみ、ガタはないか ④ 冷却装置などのフィルタに汚れはないか ⑤ 保守用コンセントを常時使用していないか ⑥ 保守用コンセントに複数のプラグを挿していないか
油脂類	<ul style="list-style-type: none"> ① 切削油剤・潤滑油剤・作動油の品質は適正か
清掃	<ul style="list-style-type: none"> ① 機内の切りくずの除去 ② ミストコレクタ、排気ダクト等の清掃 ③ 制御盤、操作盤、端子箱内の清掃 ④ 機械本体および周辺の油剤の拭き取り

安全点検の種類

- イ) 日常点検：始業前または使用前、或いは作業中に日常的に行う点検で、取り付けの状態、汚損の状態、接合部分の状態、電圧・電流・圧力・流量など計器の読み取り、作動状態などの外観、機能上の点検を行って異常の有無を確認する。日常点検は担当の作業員、または監督者もしくは作業主任者が行い、結果を部門担当の責任者が確認する。異常が発見された場合は、直ちに整備し、安全を確認した後に使用を開始する。
- ロ) 定期点検：定期点検は1カ月、6カ月、1年など一定の期間を定め、外観、構造及び機能の点検と各部の分解による検査を行って異常の発見に努める。定期点検としては、安衛法により、ボイラー、クレーン等の特定の機械設備について一定の期間ごとに行うこととされている定期自主検査と、特に、一定の資格を有する者に毎年行わせる特定自主検査が規定されている。

以 上

《一般社団法人東京技能者協会／一般社団法人日本労働安全衛生コンサルタント会東京支部》