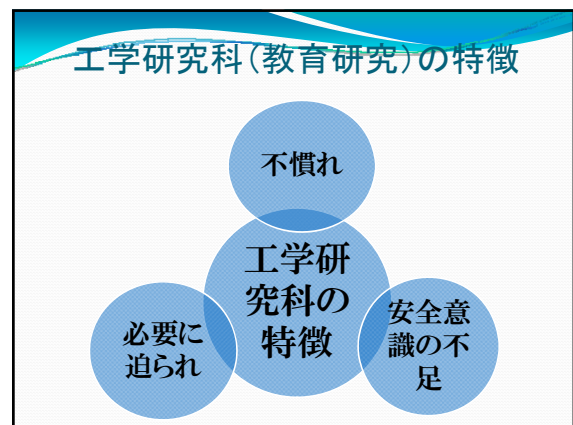
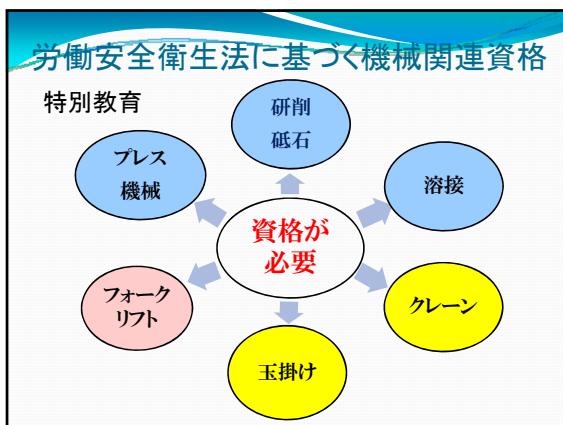
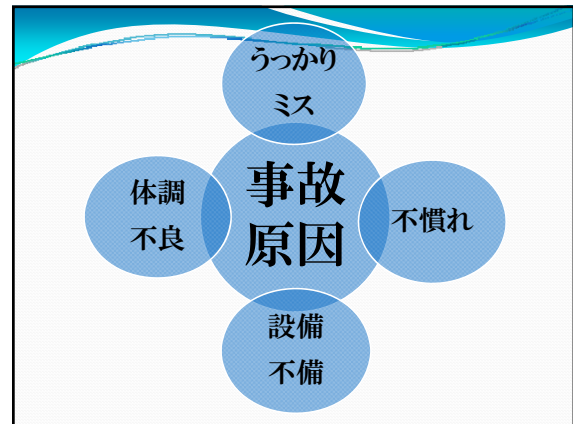


機械工作安全講習会

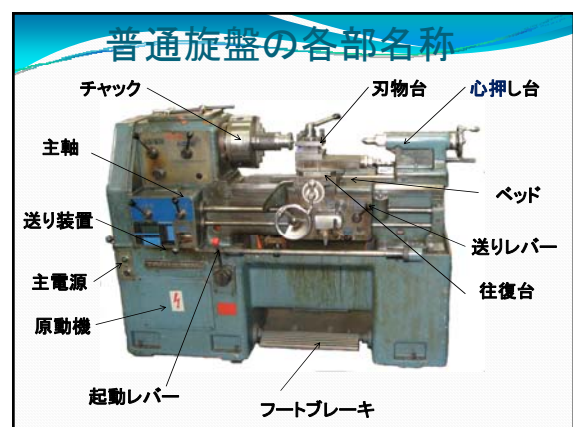
工作機械を安全に使うために

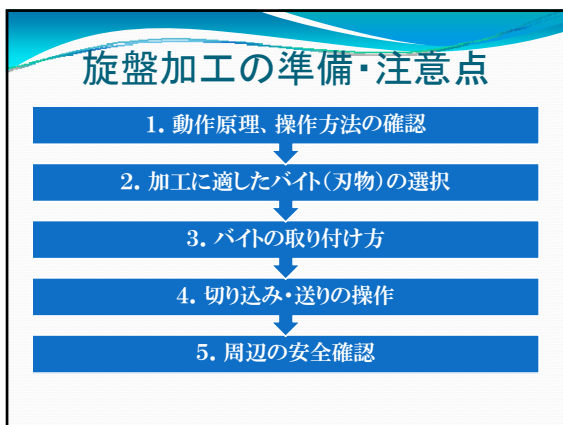
工学研究科 技術部技術専門職員
工作センター 林野 正
機械工作安全講習会企画Gr



旋盤の加工原理

旋盤は工作物である材料を回転させ、その材料に刃物(切削工具バイトやドリル等)を押し当て切削加工する





旋盤加工の危険予知

1. 運転中の材料取付不備による危険

対策

- ① 材料の形状により突き出し長さが長い場合は両センターで加工する
- ② 材料のチャックの締め付け力の確認
- ③ 形状・材質による変形を予測、緩みの確認(まし締めをする)
- ④ 回転数を必要以上に上げない
- ⑤ チャックのくわえ状態の確認

2. 材料の脱落の危険

対策

- ① 材料の回転平面に体を近づけない
- ② 材料固定の確認をする

3. チャックハンドル抜き忘れの危険

対策

- ① ハンドルを締めたらずちに抜き取る
- ② ハンドルに黄色などの塗装をする
- ③ ハンドルの抜け落ちる場所に体を置かない

4. 切り屑が原因の火傷・巻き込みの危険

対策

- ① 発生する切り屑を直接手で取らない
- ② 連続した切り屑が出ないようにチップブレーカの付いたバイトを使う
- ③ 必ず、回転を停止させ切り屑処理をする
- ④ 切り屑は高温・尖っているため飛散による火傷などを防ぐため保護メガネを着用する

**5. 非削材料・回転軸にたいする手袋・衣服
頭髮の巻き込みの危険**

対策 ① 軍手使用は厳禁
② 服装は袖口や裾を留めた物を着用、白衣等は特に危険
③ 長髪の場合は帽子等ではみ出さない様にする

旋盤加工の危険

はじめまして
ジャッキーです

ハンドル残っ
てる **ワン**



バイト取り付けの悪い例
突き出し長さが長い(正しくはバイト高さの1.5倍まで)

突き出し長さ
長い **ワン**




バイト取り付けの悪い例

バイトの機能を知らず
横向き取り付け

側面 上面

横むきじゃ
ワン



禁止事項
絶対に手袋は使用しない

手袋絶対だめだ
ワン



髪の毛(模擬)の巻きこみ

覗いちゃだめだ
ワン





11. 先丸バイトの切削加工

先丸バイト(右勝手) 先丸バイト(左勝手)



6. 外径ネジ切り加工


ネジ切りバイトのセッティング ネジ切り加工



7. 内径ネジ切り加工



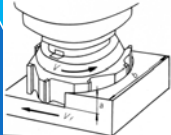
立フライス盤と各部名称



- マグネスケール
- 起動レバー
- 回転変速レバー
- ベッド
- 早送りレバー
- 主軸
- 送り速度ハンドル
- 前後送りハンドル
- 上下送りハンドル

2. 立フライス盤の加工原理

立フライス盤は垂直に主軸が設けられ、先端の切削工具を回転させ、ベッドに固定した材料をベッドの移動と共に上下・左右に移動し、切削していく工作機械である。



立フライス盤と主な工具

エンドミル・正面フライス・面取り・ボールエンドミル・ミニフライス・コーナーRエンドミル



マシンバイスによる材料固定

1. バイスの口金に対して平行な形状が条件(平行でない場合材料が動く)



2. 材料が口金から出すぎて危険(材料の変形や振動で刃物が欠ける)

悪い例 良い例



3. 丸棒形状の取り付けはヤゲン台を使う

悪い例 良い例



マシンバイスの癖をカバー

バイスは材料を締め付けると稼働部が持ち上がる癖があるので丸棒を材料との間にいれることで垂直が保障される



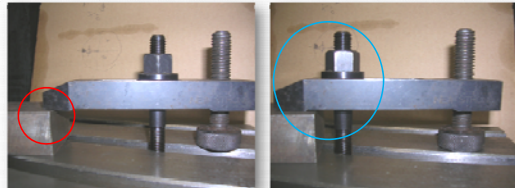
固定工具の取り付け方悪い例

固定工具の敷板が低い 固定工具の敷板が高い



取り付け方の悪い例と良い例

材料の押さえが浅い(平行であるが) 材料の正しい押さえ方(締め付け加重配分がよい)



締め付け工具の選択まちがい

(強く締めたいときはスパナやモンキーレンチは不向き、ナットの頭を舐めて滑る)
メガネレンチやボックスレンチを使用する



加工物の取り付け方法

加工不良の多くは加工物の取り付け方法に欠点があり、切削中に加工物が動きだす、飛び出すなどが原因でおきている

必要以上に加工物を締め付ければ変形・キズ・加工精度などの影響がでる

取り付け工具を一か所固定の危険

動いたワン
一か所固定だめだワン



フライス盤加工の注意点

素手はだめワン
これがいいワン



切り込み深さ深い

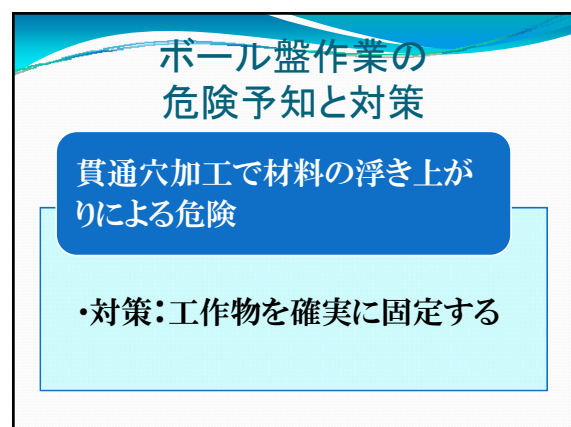
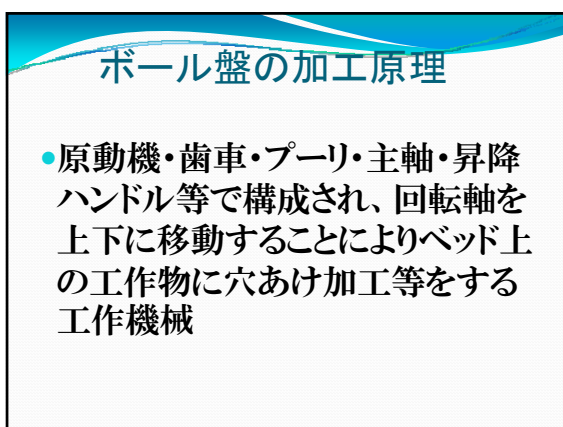
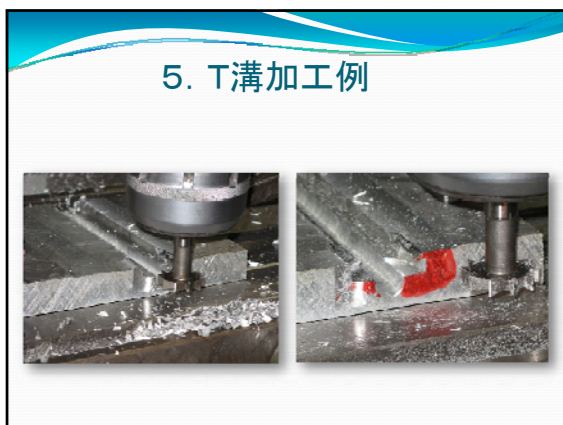
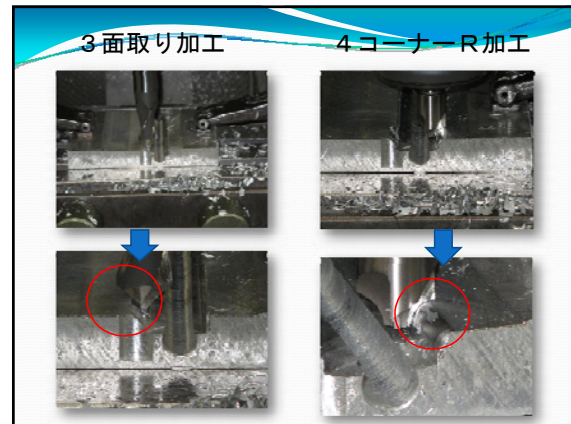
この深さならいいワン



手袋だめだワン

ほら巻かれたワン





大きな径の穴あけ加工の危険

- ・対策：大きな径の穴あけは、先の下穴加工を行う
：材料を確実に固定する

小さい工作物の手持ち作業による巻き込み

- ・対策：工作物が小さくても必ず、バイスや取り付け工具を使用する

手袋使用による巻き込み

- ・対策：絶対に手袋を使用しない

加工中の頭髪等の巻きこみ

- ・対策：帽子等をかぶり回転軸に近づかない

切り屑処理の悪い例

手袋で切り屑に触るな



ボール盤の巻き込み危険例

髪の毛(模擬) 軍手の巻きこみ



ボール盤加工例

1. ドリルによる穴あけ加工



ボール盤利用のタップ加工

主軸の垂直を借り、タップによる雌ネジ加工



シャーリング・プレス機械の 安全カバーの取り付け例

隙間は指先が進入しない(8^{mm}以下に設定)



コンターマシンによる材料の切り出し

角材料から旋盤の前加工としての切り出し




高速切断機の切断と温度

高速切断機の切断直後の材料にオイルを滴下
(推定温度400度位)



グラインダー作業前の確認

砥石の空運転も忘れずに



溶接作業

アーク溶接作業



まとめ

- 主に旋盤・立フライス盤・ボール盤について説明をしましたが、これらは使用頻度の高い工作機械で基本的な設備であり、工学研究科でも専攻や研究室など身近な所に設置されている。
- これらの設備は一般的に汎用機とよばれ、セフティロック機能が十分でない、したがって、使用者自身が自分の身体を守らなければならない設計である。

この講習会で工作機械の基本・特性・危険予知・操作方法等の予備知識を備え、使用する必要が生じた時には、事故なく目的の成果物が獲得でき、教育・研究活動の一助になれば幸いです。