

# ものづくりセンター内の安全対策について

機器開発技術室 井元 滝 小泉 隆行 下竹 悠二 和田 真人

## 1 はじめに

平成22年度末に山形大学工学部ものづくりセンター内において学生が指を怪我する事故が起こった。そのことを受け各工作機械の安全対策を見直し、改善したところを報告する。

## 2 事故の状況

ものづくりセンターD棟内において学生が一人で裁断機を使用中に指を負傷した。

作業内容は銅板の切断であったが、材料を固定する部分の隙間から指を入れて素材の位置調整を行っていたときに誤って刃を下ろしてしまったものと思われる。

学生は裁断機をそれ以前に指導を受けながら使用した経験があり、職員に声をかけずに工作機械に向かったものと思われる。当時D棟工作室には他に職員等はおらず、該当学生の負傷に職員は報告されるまで気づかなかった。

## 3 事故後の対策

事故が起きた工作機械に対して以下の対策を施した。

- ・裁断機の学生単独での使用禁止措置
- ・安全装置の追加
- ・注意書を掲示する

Fig.1 は対策後の裁断機である。手前にあるものが注意書であり、禁止事項と確認事項が記載されている。作業位置は注意書の前であり、作業者は必ず注意書を見ることになるので安全に対する注意喚起をすることができるものと思われる。



Fig.1 対策後の裁断機

また、この事故は該当学生以外の方が作業室にいない、職員が作業を把握していない状況での事故であるので下記の対策を行った。

- ・職員による巡回の強化
  - ・センターを利用する学生に声をかける
  - ・職員の常駐する棟の使用を優先する
- 裁断機の使用制限と優先する棟に関してセンター利用者に周知するために Fig.2 の通りセンターの受付に掲示した。



Fig.2 センター受付の表示

## 4 安全対策の見直し

事故後にセンター内の安全対策を見直し、事故の起こった裁断機以外の工作機械について以下のような対策を施した。ここでは

各工作機械毎の対策及び全ての工作機械に共通する対策を報告する。

#### 4.1 工作機械に共通の対策

工作機械の危険要因を調査し、市販のステッカーで表示した。Fig.3は、NCフライス盤の例である。



Fig.3 ステッカーの例（NCフライス盤主軸コラム）

各工作機械に貼りつけたステッカーの種類は以下の通りである

- 切断注意（切断機等）
- 回転注意（旋盤等）
- 巻き込まれ注意（旋盤等）
- はさまれ注意（数値制御機等）
- 感電注意（溶接機 放電加工機）
- 手袋禁止（ボール盤等）
- 火傷注意（溶接機）
- 手袋着用（溶接機）
- 高温危険（溶接機）

これらのステッカーは作業員から見える位置に貼り付けることにより作業員に対して注意を喚起することができると思われる。

#### 4.2 裁断機

二台ある裁断機のもう一台に対して事故が起こった裁断機と同様な対策を行い、さらに以下の対策を施した。

- ・安全な位置に微調整用スケールの貼付
- ・回収用のトレイを裁断機下に置く

Fig.4は対策後の裁断機である。

前者は微調整を行うときの手の位置を刃から離すことができ、後者を設置することで素材回収時に危険部位に接近せずに済む。これらの対策によって更に安全に作業することができるものと思われる。



Fig.4 裁断機（上：全景 下：スケール貼付部）

#### 4.2 ボール盤・コンタマシン

工作機械を使用する際の禁止事項を写真と解説を付けた張り紙にして Fig.5のように掲示した。二つの工作機械は刃物と人体が接近しやすい工作機械であり、使用時は細心の注意が必要である。注意事項を表示することにより、作業方法を迷わずに加工できるものと思われる。



Fig.5 コンタマシンの例

#### 4.3 フライス盤

利用方法をまとめた冊子を Fig.6 の様に機械毎に置き、利用者が操作を迷わないようにした。

フライス盤は利用者数と機械の台数が多く、監視の目が行き届きにくい。このことから冊子を置くことで職員等がいなかった場合でも重大な事故につながる操作ミスは回避できると思われる。



Fig.6 フライス盤の例（左：前面 右：左側面）

#### 4.4 旋盤

加工前に注意すべき項目を作業員から見える位置に掲示した。Fig.7 にその様子を示す。小さい文字列が詳細内容である。

チャック真横等の危険な領域や、主軸回転中に操作すると歯車が破損するレバー類のある主軸台周りの床に虎縞テープを貼り、主軸回転中に立ち入り禁止の範囲を表示した。Fig.8 にその様子を示す。



Fig.7 旋盤の注意事項（主軸台の上）



Fig.8 虎縞テープによる進入禁止の表示

#### 5 まとめ

事故が起こってしまってからへの対応になったが、ものづくりセンター利用者が安全に使用するための対策を行った。

現在は危険個所の表示が主な対策になっているが、裁断機以外の工作機械について安全装置の追加等の物理的な対策等も検討していきたい。

## 6 資料

行った安全対策の例を資料として添付する。Fig.9 以降はその写真である。

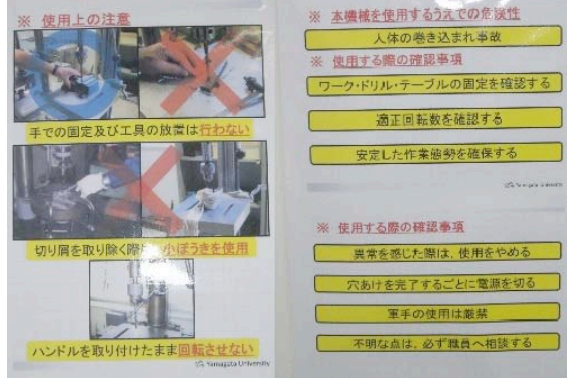


Fig.9 ボール盤の掲示物(下の掲示は奥の配電盤上のもの)



Fig.10 裁断機の掲示物

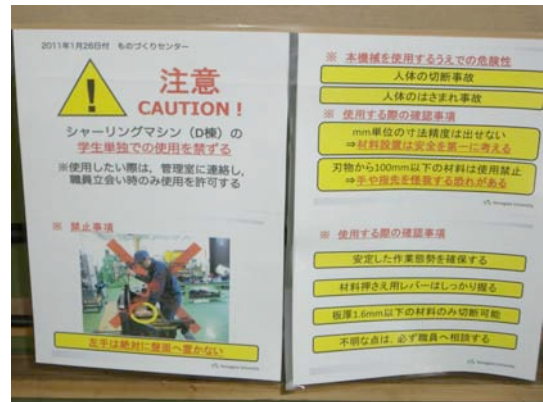


Fig.11 裁断機の掲示物(事故機)



Fig.12 帯鋸切断機に貼りつけたステッカー



Fig.13 アーク溶接機に貼りつけたステッカー