

機械工作時の失敗について

野田, 穰士朗
九州大学応用力学研究所

<https://hdl.handle.net/2324/1956604>

出版情報 : 九州大学応用力学研究所技術職員技術レポート. 19, pp.22-24, 2018-10. Research
Institute for Applied Mechanics, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :

機械工作時の失敗について

野田 穰士朗

要旨

技術職員は様々な業務に携わっており、高所作業や機械工作等、危険な業務に従事する者もいる。全ての業務に共通することであるが、小さな油断が大きな失敗に繋がる。入職してから現在までに、様々な機械工作業務に携わる中で多くの失敗を経験した。そこで、注意喚起・失敗防止を目的として、機械工作に関する失敗例を本稿に記した。本稿で取り上げたのは、使用頻度が高いと思われるボール盤、丸のこ盤、旋盤に関する失敗例である。ボール盤使用時に発生する材料とドリルの食い付き、丸のこ盤使用時に発生する材料の吹き飛び、旋盤使用時に発生する注意不足によるチャックハンドルの吹き飛び、これらの原因や対策を本稿にまとめた。

キーワード

機械工作 ボール盤 丸のこ盤 旋盤

1. 初めに

技術職員の業務は計測や解析、工作等多岐にわたるが、とりわけ機械工作業務における失敗は大きな事故に繋がりがかねない。入職してから様々な機械工作業務に携わり、様々な失敗を経験してきたが、同様の失敗や事故を予防する一助になればと考え、ここに失敗例をまとめる。本稿では、使用頻度が高い工作機械として、ボール盤、丸のこ盤、旋盤に関する失敗例を紹介する。

2. ボール盤使用時の失敗

2-1. ボール盤とは

ボール盤（図1）は、材料にドリルで穴を空けるための工作機械である。比較的手軽に扱うことが可能だが、材料の性質や厚みに応じてドリルの回転数や送り速度を調節する必要がある。



図1 ボール盤

2-2. 失敗例：ドリルの食い付き

ボール盤使用中に、材料がドリルに食い付く場合がある（図2）。材料がドリルと共に高速で回転し始めるため、非常に危険である。

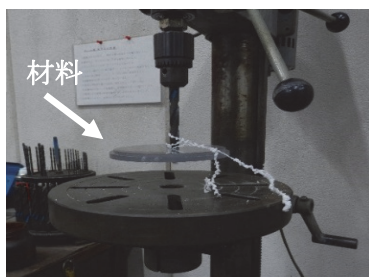


図2 ドリルへの食い付き

2-3. 発生条件

塩化ビニルのように粘り気の強い材料を切削した場合に発生しやすい。また、アクリルのように熱に弱い材料を切削した場合にも発生しやすくなる。

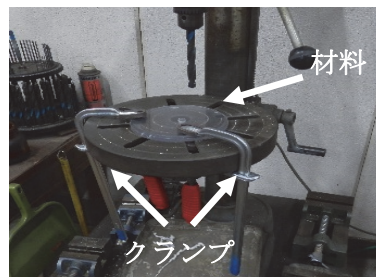


図3 クランプによる固定

2-4. 原因

粘り気の強い材料の場合、ドリルが材料をねじ切ることができず、食い付くために発生する。熱に弱い材料の場合、ドリルとの摩擦で溶けた材料が、冷えた際にドリルと接着してしまうため発生する。

2-5. 対策

粘り気の強い材料を切削する場合は、材料をクランプで台に固定することで本現象の発生を防ぐことができる（図3）。バイス（図4）で掴むことも対策として考えられるが、バイスごと持ち上げられる場合もあるため、固定した方が無難である。



図4 バイス

熱に弱い材料を切削する場合、ドリルを低速で回転させることで対策できる。ドリルの回転数を調整できない場合は、送り速度を遅くすることでも対策可能である。

3. 丸のこ盤使用時の失敗

3-1. 丸のこ盤とは

丸のこ盤（図5）は、盤上で回転している刃に材料を押しつけて切断するための工作機械である。端面が綺麗に仕上がるので非常に便利だが、刃が露出しているため非常に危険である。



図5 丸のこ盤

3-2. 失敗例：材料の吹き飛び

丸のこ盤で材料を切断する際（図6）、切断した材料が高速で使用者の後方へ吹き飛ぶことがある（図7）。目に見えない程の速度で飛ぶため、危険性は非常に高い。

3-3. 発生条件

材料の切断後、丸のこの回転が止まるまで常に発生する可能性がある。

3-4. 原因

切断した材料が高速で回転している刃に接触することで、本現象が発生する。

3-5. 対策

材料を切断した後は、電源を切り、丸のこの回転が止まるまで材料が吹き飛ぶ方向に立たないように心掛ける。また、丸のこ盤使用時、絶対に背後に人を立たせてはならない。

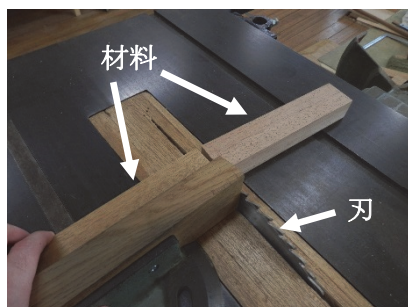


図6 切断の様子



図7 材料の吹き飛び

4. 旋盤使用時の失敗

4-1. 旋盤とは

旋盤（図 8）とは、材料を回転させ、そこに切削用のカッターを当てることで様々な形状に材料を加工することができる工作機械である。

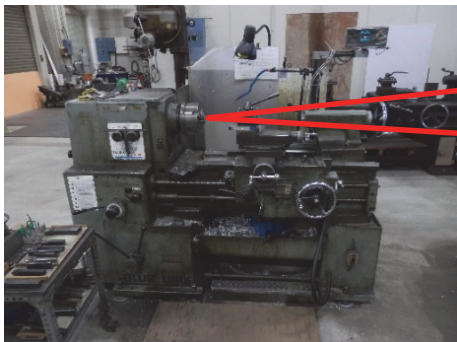


図 8 旋盤



図 9 チャックとチャックハンドル

4-2. 失敗例：チャックハンドルの抜き忘れ

旋盤を使用する際、材料をチャックに固定する必要がある。この時、チャックハンドルでチャックを締め上げて材料を固定するが（図 9）、固定後にチャックハンドルを外し忘れてしまうことがある。この状態で旋盤を起動させると、遠心力により、チャックハンドルが動径方向へ高速で吹き飛んでしまう。軽量とは言い難いチャックハンドルが人体に命中した場合、大けがを負う恐れがある。

4-3. 発生条件・原因

確認不足により発生する。また、長時間におよぶ作業や体調不良の際に、集中力が切れて発生することも多い。

4-4. 対策

工程の一つ一つに指差し確認を導入することで、確認不足は解消できる。体調がすぐれない場合は、確認不足に陥りやすいため、工作業務に従事しない方が良い。そして、長時間作業も集中力の欠落を生む要因になるため、工作作業時は一定時間ごとに休憩を取ることが望ましい。加えて、全ての事故や失敗に共通することであるが、一日の作業時間を決めて作業に取り掛かることも、事故やけがを防ぐ上で有効な手段である。

5. 終わりに

今回、機械工作に関する失敗例を取り上げたが、どのような業務にも失敗はつきものである。また、どんなに注意しても、失敗してしまうことがある。失敗しないように気を付けることは大事だが、万が一失敗してしまった場合のことを考えて業務に取り組む必要がある。自身も、機械工作時に何度となく失敗を繰り返してきたが、そのほとんどが長時間の作業に伴う集中力の欠落を原因とするものであった。また、使用する工作機械や加工する材料に関する情報の調査不足で、工作に失敗したこともあった。自身の体調も含めた様々な情報を把握し適切に活用することで、失敗の発生確率を減らすことができるので、不明点があるときは知識を持つ人に尋ねる、体調がすぐれないときには作業を控える、この二点を心掛けて作業に臨むと良いのではないだろうか。

謝辞

本稿に記載した工作機械を扱う際にご指導頂いた禅院実氏に、お礼を申し上げます。