

研削盤（グラインダ・サンダー等）

作業に係る労働災害防止対策

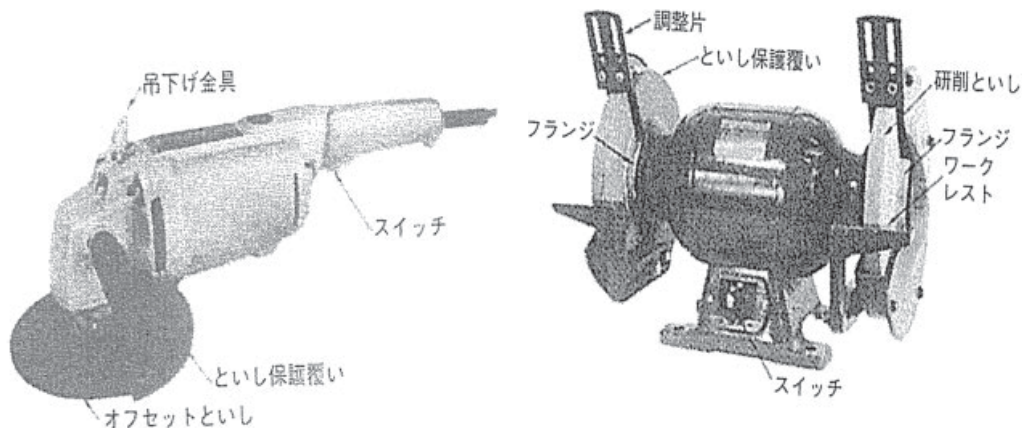
JITCO

研削盤（グラインダ・サンダー等）作業に係る労働災害防止対策

多くの業種や職種で技能実習生が行う最多の作業は研削作業ですが、研削盤のうち技能実習生が主として使用する自由研削用研削盤に係る労働災害防止対策の主要なものの概略をお知らせします。

（加工物又は研削盤を手で保持しない機械研削用研削盤を除く。）

自由研削用研削盤には、使用動力により電気グラインダと空気グラインダ、使用方法により携帯用（手持式）グラインダと定置式（卓上用・床上用）グラインダ及び切断機等があります。



携帯用グラインダ

定置式グラインダ

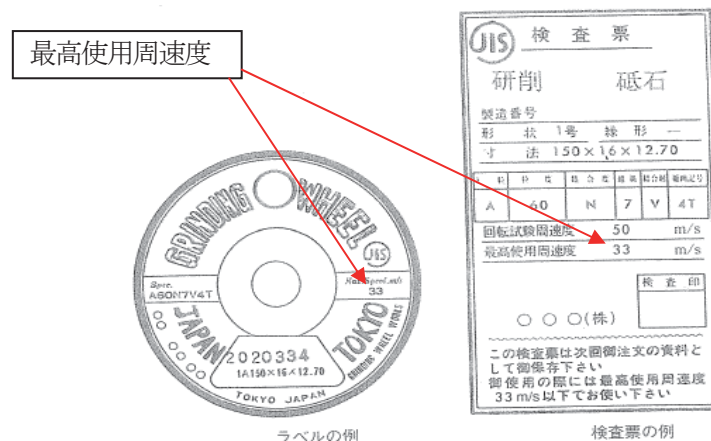
研削盤に係る労働災害の主要なものは次のとおりです。

- ①研削といしの破裂による危害
- ②粉じん・切削屑の飛来による危害
- ③接触・巻き込まれ・感電等による危害
- ④粉じんを吸い込むことによる危害

1 研削といしの破裂防止

(1) 研削といし

「研削といし」は、と粒（鉍物等の粒で刃物に相当）と結合剤と気孔（切屑を取り除く隙間）の三要素からなっていますが、研削盤や加工物の材質、研削条件によって、多種多様の仕様（と粒・粒度・結合度）があります。そのため、研削といしの種類や性質がわかるよう研削といしにラベルと検査票が貼付されています。



(2) 最高使用周速度

「研削といし」は、力が加われば破損・破壊し易いものであり、グラインダ作業中は高速回転しており強い遠心力がかかっていますので、「といし」の結合力を超えれば破裂します。これは死亡につながる重大な事故となります。

<参考>研削といしの周速度

研削といし	最高使用周速度m/s	時速換算 Km/h
工具研削用カップ形 ピトリファイド研削といし	23	83
自由研削用平形 ピトリファイド研削といし	33	119
自由研削用平形 レジノイド研削といし	50	180
自由研削用平形 繊維補強付レジノイド研削といし	72	259
切断用 繊維補強付レジノイド研削といし	80	288
エンジンカタ用 繊維補強付レジノイド研削といし	100	360

(3) 災害事例

事例1 切断といしの側面を使用して破壊(携帯用電気ディスクグラインダ)

被災者は、電気ディスクグラインダ(切断用で、研削といしは厚さ2mm、直径190mmの補強のない切断といし)を手に持ち、万力に固定した加工物を研削といしの側面で研削していたところ、研削といしが破壊し、その破片が被災者に当たり重傷。

原因は、切断を目的とする研削といしの側面を使用したこと、覆いが不完全であったこと、安全管理が不徹底であったことなどである。

事例2 卓上用グラインダで最高速に入れて平形といしで研磨中に「といし」が破壊

4段の変速レバーを有する大型卓上用グラインダ(研削といしの最高使用周速度は22.8m/s)で、最高速の第4段(周速度43.8m/s)にて刃物を研いでいたところ、研削といしが破壊し、その破片及び覆いが吹き飛び、被災者の頭部に当たり死亡したもの。

原因は、研削といしの最高使用周速度を大幅にこえて使用したこと、被災者に最高周速度以下で使用すべきことを徹底していなかったこと、覆いの取り付け強度が不十分だったことなどである。

事例3 厚さが薄い研削といしと取り替えたところ破裂

携帯用空気グラインダで、溶接開先の研削を行っていたところ、研削といしが摩耗したため、それまでのものより厚さが薄い研削といしと取り替えた。試運転後、研削作業を再開したところ、研削といしが割れて飛散し、被災者に当り重傷。

原因は、研削といしの最高使用周速度を2倍以上こえて使用したこと、試運転は行ったものの短かった(3分以上行わなかった)ことなどである。

(4) 研削といし破裂による危害防止対策

①研削といしに貼付されているラベルや検査票に記載されている種類や性質に合った使い方をすること。とりわけ「最高使用周速度」以内での使用を厳守すること。

$$\text{周速度(m/s)} = \text{といしの直径(mm)} \times 3.14 \times \text{研削盤のといし軸回転数(rpm)} \div 60,000$$

②その他、補強入りオフセットといしは側面使用するが、側面に対する衝撃値規制、耐水性・湿式使用禁止、耐熱性・研削現象(目こぼれ・目詰まり・目つぶれ)等を考慮した使い方をすること。

③保管や運搬にあたっては、衝撃・圧力防止、防湿等に注意する必要があること。

- ④「といし」の取付けにあたっては、各研削盤に使用可能な最大限の「といし」寸法内の「といし」使用、適合したフランジの適切な使用、台板（底板）への適切な取付けが必要であること。
- ⑤「といし」の形状毎に指定された「使用面」以外の箇所での研削を禁止すること。
- ⑥研削といしのカバーの強度（材質・厚さ等）と、研削盤本体とカバーとの取付け部の強度は、「といし」破壊時の衝撃に耐える強度が必要なこと。
- ⑦カバーの形状は、開口部はできるだけ小さくし、研削といし外周との隙間は3～10mmとし、側板も取付けること。
なお、「といし」カバーの法規規制内容は、参考資料の1参照
- ⑧上記⑦の研削といしとの隙間調整用として、研削といしの摩耗による隙間拡大に対応する調整片の取付・使用が必要であること。また、調整片とその取付ボルトの強度は、「といし」カバー同様の強度とすること。（調整片は集塵装置の吸い込み効果も上げる。）
- ⑨ワークレストは、定置式グラインダで、加工物の保持と、手の「といし」面との接触防止及び、研削といしの破片飛来防止の効果があり、研削といしとの間隙が1～3mmとなるよう調整して使用する必要があること。
- ⑩研削作業前1分間、「といし」交換時3分間、安全な位置での試運転を行い、異常な音響・振動のないことを確認する必要があります。

研削用といしの取替え又は取替え時の試運転の業務は、労働安全衛生法令上の安全衛生特別教育を受けた者でなければ行えないので、十分注意して下さい。

なお、研削用といしの取替え又は取替え時の試運転業務特別教育用のテキスト外国語版（中国語・ベトナム語・インドネシア語・英語版）についてはお問い合わせ下さい。

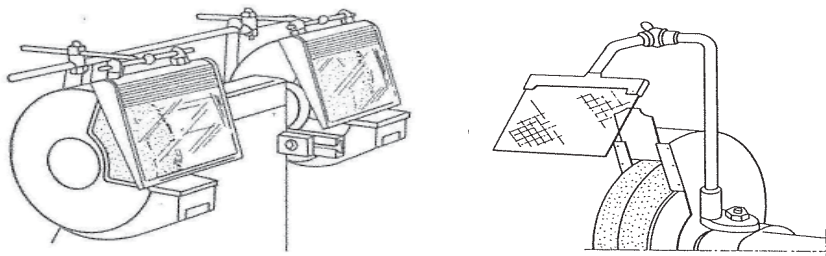
特別教育の内容は参考資料の2を参照下さい。

2 粉じん・切削屑の飛来による危害防止対策

溶接職種の技能実習生の労働災害発生状況では、事故の型別で見ると飛来落下が圧倒的に多く、粉じん・切削屑の飛来による危害防止対策が重要課題となります。

(1) シールド・防護版

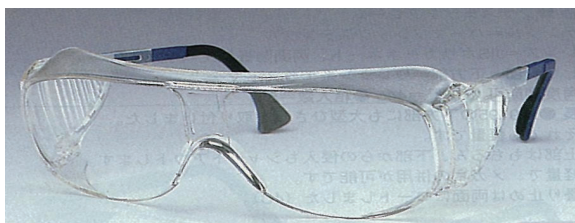
研削粉じんの飛来防止のため、安全ガラスや透明プラスチック製の板を研削面の前に設置します。研削粉で傷つけられ曇りやすいので、定期的に取り替える必要があります。



シールドの例

(2) 保護具

研削粉じん等の飛来で目を負傷するのを防ぐため防じん眼鏡（サイドシールド形）の使用を徹底する必要があります。



防じん眼鏡（サイドシールド形）

3 接触・巻き込まれ・感電等による危害防止対策

- (1) 「といし」に接触・巻き込まれによる危害防止のためにも適切な「といし」カバーを設置する必要があること。
- (2) 「といし」部分以外でも接触・巻き込まれによる危害がある部分にはカバーを取り付ける必要があること。
- (3) 携帯用グラインダについては、接触・巻き込まれ防止と、グラインダが跳ねる・飛び回ることによる危害防止のため、「といし」の回転が完全に停止してから台の上等に置くよう徹底すること。
- (4) 携帯用グラインダについては、研磨中に材料に刺さってその反動でグラインダが跳ねるのを防止するため、「といし」を水平面から30度以内の角度にして特に「といし」が新しいときは押しではなく引いて研磨すること。
- (5) 感電防止のため、充電部分の被覆とその徹底が必要なこと。

4 粉じんを吸い込むことによる危害防止対策

(1) 局所排気装置・除塵装置等の設置

定置式グラインダ（法令上の義務付けは「といし」の直径30cm以上）では、研削といしカバーをダクトに接続する等により、局所排気装置と除塵装置を設置・稼働する必要があります。

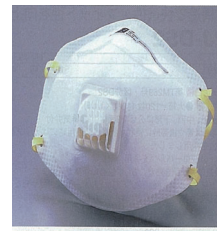
携帯用グラインダでは、全体換気装置の設置・稼働の必要があります。

(2) 保護具

粉じん吸入による健康障害予防のため有効な防じんマスクの使用を徹底する必要があります。



取替型防じんマスク



使い捨て型防じんマスク



電動ファン付呼吸用保護具



左同（フェースシールド形）

屋内の定置式の研削盤による研磨・バリ取り・裁断作業は、特定粉じん作業となり、労働安全衛生法令上の安全衛生特別教育（参考資料の3）を受けた者でなければ行えないので、十分注意して下さい。

なお、特定粉じん作業特別教育用のテキスト外国語版（中国語・ベトナム語・インドネシア語・英語版）についてはお問い合わせ下さい。

第4 安全衛生標識について

安全衛生標識の掲示は作業者の安全衛生を確保するための有効な方法の一つです。

標識については、国際規格や日本工業規格で定められているものと各業界や各社で独自に定めているものがあると思いますが、ここでは技能実習生が母国に帰国した後も使える・馴染めるよう前者の代表的標識の事例を中心に紹介します。

1 ISO（国際規格）・JIS（日本工業規格）の標識

(1) 禁止標識

禁止事項を知らせる標識の例として次のようなものがあります。



禁煙

No smoking
Dilarang Merokok
禁止吸烟
Cấm hút thuốc
ห้ามสูบบุหรี่



接触禁止

Do not touch
Jangan Pegang
禁止触摸
Cấm sờ
ห้ามจับ



火気厳禁

No open flames
Dilarang Menyalakan Api
严禁烟火
Cấm lửa
ห้ามจุดไฟ



立入禁止

Keep out
Dilarang Masuk
禁止进入
Cấm vào
ห้ามเข้า

(2) 警告標識

作業者に注意するよう警告する標識の例には次のようなものがあります。



一般注意

Caution
Hati-hati!
注意安全
Chú ý
ระวังอันตราย



感電注意

High voltage
Awat Kesetrum
当心触电
Coi chừng điện giật
ไฟฟ้าแรงสูง



障害物注意

Watch your step
Awat Rintang
当心障碍物
Coi chừng vấp té
ระวังสะดุด



頭上注意

Low clearance
Awat Kepala
当心碰头
Coi chừng trên đầu
ระวังศีรษะ



開口部注意

Caution - Open pit
Awat Lubang
当心开口处
Coi chừng hố sâu
ระวังหลุมบ่อ



発火注意

Caution - Flammable materials
Awat Mudah Terbakar
当心中火
Coi chừng vật dễ cháy
ระวังวัตถุไวไฟ



破裂注意

Caution - Machine breakage can cause hazardous fragmentation
Awat Meledak
当心破裂
Coi chừng nổ tung
ระวังวัตถุระเบิด



高温注意

Caution - High temperatures
Awat Panas
当心高温
Coi chừng nhiệt độ cao
ระวังความร้อนสูง

(3) 指示標識

作業者に、保護具を使用することなどを指示する標識の例には次のようなものがあります。



安全帯使用

Safety harness required
Gunakan Sabuk Pengaman
必須使用安全帯
Sử dụng dây an toàn
สวมสายรัดเอวนิรภัย



保護帽着用

Hardhat required
Gunakan Helm
必須戴安全帽
Đội mũ bảo hộ
สวมหมวกนิรภัย

(4) 非常時、非常口等の標識

作業者に非常の場合の出口などを知らせる標識の例には次のようなものがあります。



緊急時出口

Emergency exit
Pintu Darurat
緊急出口
Lối thoát
ทางออกฉุกเฉิน



非常事態ボタン

Emergency call button
Tombol Darurat
緊急按钮
Nút bấm khẩn cấp
ปุ่มเรียกฉุกเฉิน



消火器

Fire extinguisher
Alat Pemadam Kebakaran
灭火器
Bình chữa cháy
ถังดับเพลิง

(5) 防火標識

消火器設置場所を知らせる標識

2 独自標識

上記標識では不十分な場合は、各業界・団体や各社で外国人技能実習生にも理解しやすい標識を作成・掲示・徹底して下さい。

例を次に示します。



送電中注意

Danger—High-voltage transmission lines
Awat Listrik
Tegangan Tinggi
有电危险
Coi chùng dây truyền tải điện cao áp
ระวัง ไฟฟ้าแรงสูง



塗装中火気厳禁

Danger—Flammable paints being applied Keep open flames away
Awat Sedang Mengecat
Dilarang Menyalakan Api
塗装中 严禁烟火
Đang sơn—
Cấm ngọn lửa trần
กำลังทาสี ห้ามจุดไฟ



頭上注意

Caution—Falling objects
Awat Benda Jatuh
当心头顶
Coi chùng trên đầu
ระวังศีรษะ



立入禁止

Keep out
Dilarang Masuk
禁止进入
Cấm vào
ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต

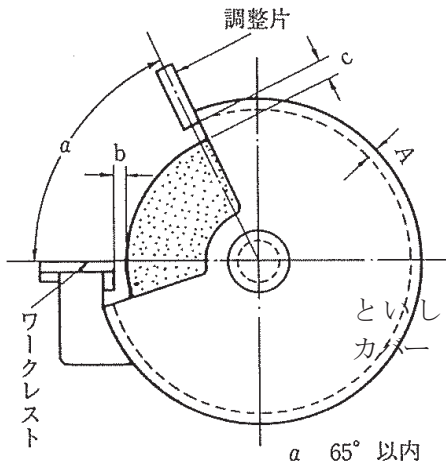


頭上注意・立入制限

Caution—Falling objects Authorized personnel only
Awat Benda Jatuh,
Dilarang Masuk Tanpa Izin
当心头顶 一未经许可，不得入内
Coi chùng trên đầu—
Không phận sự miễn vào
ระวังศีรษะ・ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต

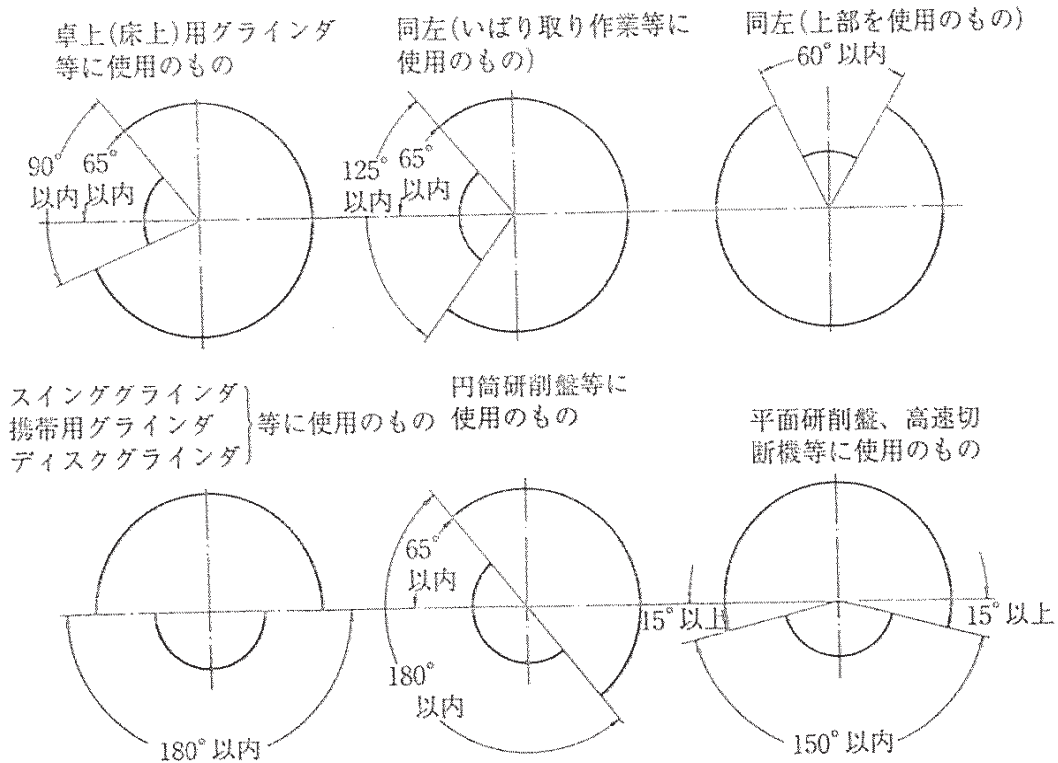
参 考 資 料

1 「といし」カバー開口部の法令規制



aは、水平面から上部・ワークレストと調整片の間の開口部
 bは、といしとワークレストの間隙
 cは、といしと調整片の間隙

a	65° 以内
b	1～3mm
c	3～10mm



2 安全衛生特別教育規程（自由研削用研削盤）

第二条 安衛則第三十六条第一号に掲げる業務のうち自由研削用といしを取替え又は取替え時の試運転の業務に係る特別教育は、学科教育及び実技教育により行なうものとする。

2 前項の学科教育は、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる時間以上行なうものとする。

科目	自由研削用研削盤、自由研削用といし、取付け具等に関する知識	自由研削用といしを取付け方法及び試運転の方法に関する知識	関係法令
範囲	自由研削用研削盤の種類及び構造並びにその取扱い方法、自由研削用といしの種類、構成、表示及び安全度並びにその取扱い方法、取付け具 覆い 保護具	自由研削用研削盤と自由研削用といしとの適合確認 自由研削用といしの外観検査及び打音検査 取付け具の締付け方法及び締付け力 バランスの取り方 試運転の方法	法、令及び安衛則中の関係条項
時間	2時間	1時間	1時間

3 第一項の実技教育は、自由研削用といしを取付け方法及び試運転の方法について、2時間以上行なうものとする。

3 粉じん作業特別教育規程

粉じん障害防止規則第二十二條第1項の規定による特別の教育は、学科教育により、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる時間以上行なうものとする

科目	範囲	時間
粉じんの発散防止及作業場の換気の方法	粉じんの発散防止対策の種類及び概要 換気の種類及び概要	1時間
作業場の管理	粉じんの発散防止対策に係る設備及び換気のための設備の保守点検の方法 作業環境の点検の方法 清掃の方法	1時間
呼吸用保護具の使用の方法	呼吸用保護具の種類、性能、使用方法及び管理	30分
粉じんに係る疾病及び健康管理	粉じんの有害性 粉じんによる疾病の病理及び症状 健康管理の方法	1時間
関係法令	労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）、労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）及び粉じん障害防止規則並びにじん肺法（昭和三十五年法律第三十号）及びじん肺法施行規則（昭和三十五年労働省令第六号）中の関係条項	1時間

