

岡山理科大学
工作センター
年報

—第1号—

～2022年度実績～

目次

| | |
|-----------------------------|----|
| 1. はじめに..... | 1 |
| 1.1 挨拶..... | 1 |
| 1.2 構成員..... | 2 |
| 2. 工作センター活動報告..... | 3 |
| 2.1 工作センター設備一覧..... | 3 |
| 2.2 利用状況..... | 4 |
| 2.3 見学会等開催状況..... | 5 |
| 3. 利用者の声..... | 6 |
| 4. サイエンスドリームラボにおける研究一覧..... | 11 |
| 5. 利用案内..... | 13 |
| 5.1 利用申込書..... | 13 |
| 5.2 工作依頼書..... | 14 |

付録

- A: 工作センター規定
- B: 工作センター利用に関する細則
- C: サイエンスドリームラボ規定
- D: 安全対策マニュアル(抜粋)

1. はじめに

1. 1 挨拶

岡山理科大学 研究・社会連携機構 工作センター
センター長 寺野元規

工作センターは、1969年に設置された理学部機械理学科（現・工学部機械システム工学科）の機械実習場としてスタートしました。その後、1986年に工学部が設置されたことに伴い、工作機械を利用した全学的な教育・研究体制の整備の目的で、全学設備になりました。また、2016年8月には、より多くの人にご利用いただくため、A1号館地下1階に移設され、翌年3月には、5軸加工が可能な新型のマシニングセンタ「ロボドリル」を導入したことで、複雑かつ高精度な加工も可能となりました。そして、2021年には、専任教員が新たに配置され、従来の研究装置製作などを通じた教員の研究支援・実習科目の履修環境の提供を通じた学生の教育支援に加えて、本センターを利用した研究体制が整いました。2022年には、「工作センター規定」を改正し、本センターの管理施設「サイエンスドリームラボ」を設置し、兼務研究員の受け入れが可能となり、本センターを活用した独創的な研究を推進しております。また、同年に、教職員・学生の利用活性化を推進するため、OUSフォーラムでの発表を実施し、[ホームページ](#)を立ち上げております。さらに、新型コロナウイルス（COVID-19）に対する工作センターの取り組みを「[工作センターにおける機械加工実習教育への取り組み](#)」と題し、岡山理科大学教育実践研究（Online ISSN 2433-9946）5号に投稿しております。加えて、安全対策として、岡山理科大学「[安全対策マニュアル](#)」、第2章・第3節「工作機械の安全な利用」を改定し、安全第一（Safety - First）をスローガンに工作センターを運営しております。

最後に、本センターを教職員・学生が各種工作機械を安全に利用し、本学の研究・教育活動がより一層に活発になるよう、工作センター一同取り組んでまいりますので、今後とも引き続きよろしくごお願い申し上げます。

1. 2 構成員

2名の教員および2名の技術職員の計4名で運営しております。

表1 工作センター教職員

| | |
|-------|--------------------------|
| センター長 | 寺野 元規 (Motoki TERANO) |
| 専任講師 | 篠原 隆 (Takashi SHINOHARA) |
| 技術員 | 露無 正治 (Masaharu TSUYUMU) |
| 技術員 | 亀山 寛司 (Kanji KAMEYAMA) |

工作センター連絡先は下記の通りです。

E-mail : kousaku (at) ous.ac.jp (学内専用)

TEL&FAX : 086-256-9599

内線 : 1050

2. 工作センター活動報告

2.1 工作センター主要設備

工作センターが管理する主要な設備は下記の通りです。

表2 工作センター主要設備一覧

| 機種名 | 台数 | 主な特長・用途 |
|--|----|------------------------------|
| 小型切削加工機 ROBODRILL (ファナック社製 α-D14LiB5) | 1 | プログラムによる5軸制御加工, 3D-CAD/CAM併用 |
| 3Dプリンタ Value3D MagiX (武藤工業社製 MF-2200D) | 1 | ABS樹脂等の3Dモデル造形, 3D-CAD併用 |
| レーザー加工機 LaserProSPIRIT (GCC社製 SI-30V) | 1 | アクリル材, 木材等の切断・彫刻, 2D-CAD併用 |
| ワイヤ放電加工機 (ソディック社製 AQ327L) | 1 | プログラムによる金属の切断, 2D-CAD併用 |
| NC立フライス盤 (OKK社製 MHA-300) | 1 | プログラムによる3軸制御加工 |
| ベット型汎用NCフライス盤らくらくミル (OKK社製 RRM2P) | 1 | プログラムによる3軸制御加工 |
| NC立フライス盤 (大隈豊和社製 FMB-40) | 1 | プログラムによる3軸制御加工 |
| 立フライス盤 (大隈豊和社製 STM2V) | 1 | 平面・側面・溝・穴あけ加工 |
| NC旋盤 (テクノワシノ社製 LN-50N) | 1 | プログラムによる旋削・円弧・テーパ・ねじ切り加工 |
| 小型普通旋盤 (TAKISAWA社製 TSL-800) | 5 | 旋削・穴あけ・ねじ切り加工 |
| ラジアルボール盤 (東亜機械製作所社製 TRD-600C) | 1 | 穴あけ・ねじ切り (タップ) 加工 |
| 卓上ボール盤 (中根製作所社製 NS-14R) | 1 | 小径穴あけ加工 |
| 卓上ボール盤 (日立工機社製 BD-3600) | 1 | 小径穴あけ加工 |
| 小型歯切盤 (北井産業社製 HOBLON 8-F) | 1 | 歯切り加工 |
| ソーイングマシン (アマダ社製 RH-300S) | 1 | 丸材・角材 (金属・樹脂) 等切断 |
| コンターマシン (ワイエス工機社製 CZ-600II) | 1 | 薄板板材 (金属・樹脂) 等切断 |
| シャーリングマシン (SHIMOMURA社製) | 1 | 薄板板材の切断 |
| 交流アーク溶接機 (パナソニック コネクト社製 YK-306 AK4) | 2 | 鋼材溶接 (厚さ3mm以上) |
| 半自動溶接機 (松下電器産業社製 YD-206K-5 K200) | 1 | 鋼材溶接 (厚さ1mm~3mm) |
| 直流TIG溶接機 (パナソニック コネクト社製 YC-200TR6) | 1 | 活性金属以外の金属溶接 |
| エアプラズマ切断機 (パナソニック コネクト社製 YC-200TRC) | 1 | 軟鋼, ステンレス (0.1~35mm) の切断 |
| 交流/直流TIG溶接機 (パナソニック コネクト社製 YC-300BP4) | 1 | アルミ材溶接 |
| S型スポット溶接機 (中央製作所社製 S2-3-204) | 1 | 薄板鋼材溶接 (厚さ3mm以下) |
| ガス溶接機 (ガス: 溶解アセチレン, 酸素: 純度99.5%以上) | 1 | 軟鋼材の溶接切断, 曲げ加工など |
| 万能工具研削盤 (光陽 CG-A) | 1 | エンドミル類の研削 |
| 卓上ドリル用研削機 (BIC TOOL D-KEN13) | 1 | 小径ドリル (ストレート形の研削) |
| 中型グラインダー (日立工機社製 KBT10) | 1 | 工具 (バイト類)・金属の研磨 |
| 小型グラインダー (日立工機社製 GBT5 GC砥石, A砥石) | 1 | 超硬工具の研磨 |
| 小型グラインダー (日立工機社製 GBK2 GC砥石, A砥石) | 1 | 超硬工具の研磨 |
| 1.0tx5.0 m ホイスト式天井クレーン | 2 | 重量1t までの運搬 |

2.2 利用状況

過去3年間の授業、工作利用、工作依頼は下記の通りです。

表3 授業利用

| 授業利用 | 2020年度 | | | 2021年度 | | | 2022年度 | | |
|------|--------|----|------|--------|-----|------|--------|-----|------|
| | 実習 | 5件 | 233名 | 413時間 | 4件 | 226名 | 387時間 | 4件 | 212名 |
| 講義 | 0件 | 0名 | 0時間 | 3件 | 20名 | 5時間 | 4件 | 30名 | 26時間 |

表4 研究・研究外の工作利用

| 研究利用 | 人数 | 時間 | 研究外利用 | 人数 | 時間 |
|--------|------|-------|--------|----|------|
| 2020年度 | 165名 | 150時間 | 2020年度 | 8名 | 16時間 |
| 2021年度 | 243名 | 266時間 | 2021年度 | 0名 | 0時間 |
| 2022年度 | 161名 | 575時間 | 2022年度 | 0名 | 0時間 |

※研究外利用:クラブ・サークル活動

表5 工作依頼

| 工作依頼 | 2020年度 | | 2021年度 | | 2022年度 | |
|--------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| | 件数 | 時間 | 件数 | 時間 | 件数 | 時間 |
| 応用物理学科 | 1 | 80 | 1 | 80 | 1 | 122 |
| 基礎理学科 | 3 | 13 | | | 1 | 5 |
| 機械システム工学科 | 6 | 486 | 8 | 439 | 8 | 534 |
| 電気・電子システム学科 | 2 | 10 | 2 | 30 | 1 | 1 |
| 知能機械工学科 | | 129 | 2 | 17 | | |
| 情報工学科 | | | 1 | 5 | | |
| バイオ・応用化学科 | 1 | 2 | 1 | 30 | | |
| 生命医療工学科 | | | 1 | 3 | | |
| 情報理工学科 | | | | | 2 | 17 |
| 生物地球学科 | 2 | 18 | 1 | 7 | 2 | 42 |
| 獣医学科 | 1 | 23 | 1 | 30 | 1 | 25 |
| フロンティア理工学研究所 | | | 2 | 48 | 1 | 11 |
| ワイン発酵化学センター | | | 2 | 23 | | |
| 古生物年代学研究センター | | | | | 1 | 4 |
| 基盤教育センター | 1 | 5 | 2 | 23 | | |
| 情報基盤センター | | | | | | |
| 学生課 | 1 | ※1 | | | 2 | ※1 |
| コミュニケーション支援課 | 1 | ※1 | | | | |
| 健康管理課 | 1 | ※1 | | | | |
| 水質管理室 | | | 1 | 9 | | |
| 合計 | 20 | 766 | 25 | 744 | 20 | 761 |

※1 パーティション作製依頼

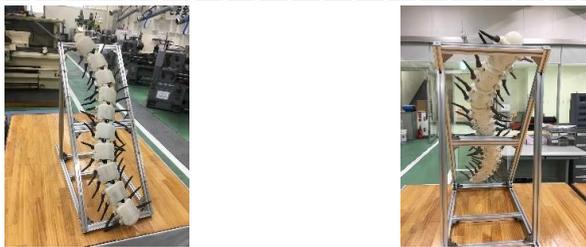
2.3 見学会等開催状況

2022年度は見学（学外学生）9回，見学（学外一般）4回，オープンキャンパスに4回，見学（学内）3回，体験イベント2回の合計22回，総参加者数580名の方に工作センターを見学（体験含む）していただきました。

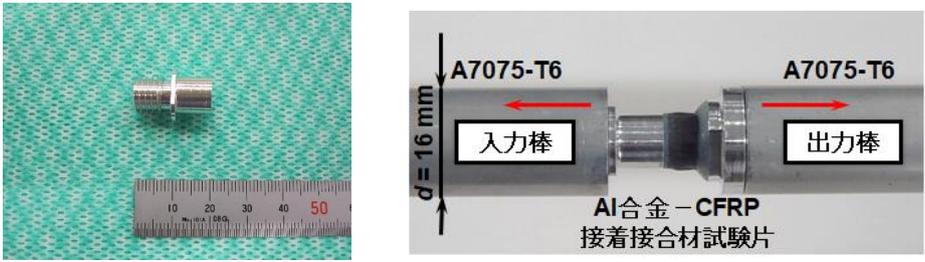
表6 見学会等一覧

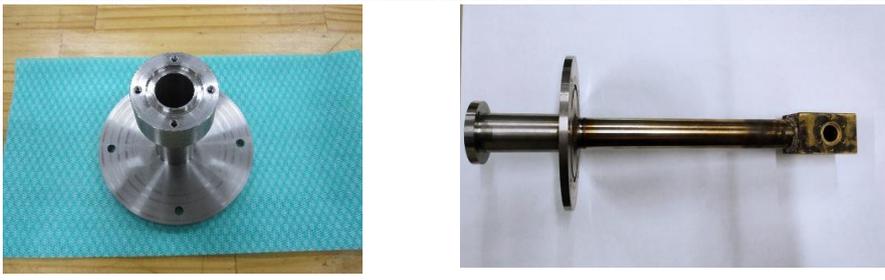
| No. | 日付 | 内容 | 参加者数 |
|-----|----------------------|--------------------------|------|
| 1 | 4月28日（木） | 高校生見学 | 3 |
| 2 | 5月23日（月） | 総合機器センター・工作センター 合同見学会 | 3 |
| 3 | 6月17日（金） | 一般見学 | 1 |
| 4 | 6月26日（日） | オープンキャンパス | 42 |
| 5 | 7月7日（木） | 一般見学 | 2 |
| 6 | 7月30日（土） 7月31日（日） | オープンキャンパス | 148 |
| 7 | 8月1日（月） | 小・中学生見学 | 21 |
| 8 | 9月25日（日） | オープンキャンパス | 58 |
| 9 | 9月27日（火） | 一般見学 | 15 |
| 10 | 10月14日（金） | 高校生見学 | 32 |
| 11 | 10月19日（水） | 高校生見学 | 27 |
| 12 | 10月26日（水） | 中学生見学 | 21 |
| 13 | 11月5日（土） | 市民公開講座 | 16 |
| 14 | 11月9日（水） | 中学生見学 | 3 |
| 15 | 11月16日（水） | 高校生見学 | 25 |
| 16 | 11月24日（木） | 高校生見学 | 47 |
| 17 | 11月26日（土） | 科学博物園 | 43 |
| 18 | 12月6日（火） | 総合機器センター・工作センター 合同見学会 | 4 |
| 19 | 12月7日（水） | 高校生見学 | 30 |
| 20 | 2月24日（金） | 一般見学 | 3 |
| 21 | 3月10日（金） | 獣工連携見学会 | 26 |
| 22 | 3月12日（日） | オープンキャンパス | 10 |
| | | 合計 | 580 |

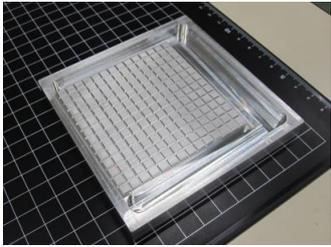
3. 利用者の声

| | | | | |
|--|--------------|------------|------|---------|
| 名称 | ムカデロボ展示用フレーム | | 依頼番号 | 2022-11 |
| 依頼者 | 所属 | 加計学園 学園広報室 | | |
| | 氏名 | 白神 潤一 | | |
|  <p>材質：アクリル，アルミニウムなど 数量：1個 総加工時間：16時間</p> <p>50周年記念館 1階展示ブースにて，先生方の研究成果を展示しています．今回は，機械システム工学科・衣笠先生のムカデロボを展示するフレームを作製していただきました．多くの来場者がムカデロボを興味深く観察しております．</p> | | | | |

| | | | | |
|---|-------------|-----------|------|---------|
| 名称 | 飛沫防止パーティション | | 依頼番号 | 2022-20 |
| 依頼者 | 所属 | 学生支援部 学生課 | | |
| | 氏名 | 妹尾 純子 | | |
|  <p>材質：アクリル 数量：30セット 総加工時間：60時間</p> <p>コロナ禍の対策の一環として，飛沫防止パーティションを食堂に設置するために，工作センターに依頼しました．“岡山理科大学”と“たんQくん”のロゴも彫刻された理大オリジナルの飛沫防止パーティションで，食堂だけでなく各イベントでも活躍していました．</p> | | | | |

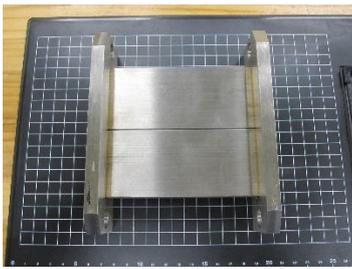
| | | | | |
|--|---------|---------------|------|---------|
| 名称 | 各種引張試験片 | | 依頼番号 | 2022-22 |
| 依頼者 | 所属 | 工学部 機械システム工学科 | | |
| | 氏名 | 中井 賢治 | | |
|  <p>材質：ジュラルミン，エポキシ 数量：400個 総加工時間：200時間</p> <p>温室効果ガス排出量削減に貢献し得る軽量で安全性に優れた工業製品の開発を目指して，アルミニウム合金試験片と軽量かつ高い強度及び剛性を有しているCFRP（炭素繊維強化プラスチック）を接着した接合材の動的な機械的特性（引張強度や破断変形量等）をホプキンソン棒装置により決定し，静的試験結果と比較することにより耐衝撃性の評価を行っています。</p> | | | | |

| | | | | |
|--|-------------|----------|------|---------|
| 名称 | 試料室・径違いフランジ | | 依頼番号 | 2022-50 |
| 依頼者 | 所属 | 理学部 物理学科 | | |
| | 氏名 | 山本 薫 | | |
|  <p>材質：ステンレス，黄銅 数量：3個 総加工時間：25時間</p> <p>本作品は低温誘電率測定装置の中核部品として使用されます。黄銅製の試料室は，薄肉のステンレスパイプで径違いフランジに接続され，真空断熱容器に取り付けられます。試料室は冷凍機で10 Kまで冷却されますが，熱移動は試料室中に充填したヘリウムガスで媒介されるため，試料へ機械的歪みを与えることなく低温実験が可能です。</p> | | | | |

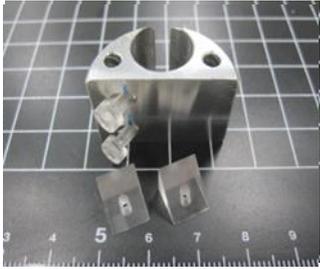
| | | | |
|--|--------------|-----------|---------|
| 名称 | 組織薄切用の冷却ステージ | 依頼番号 | 2022-59 |
| 依頼者 | 所属 | 獣医学部 獣医学科 | |
| | 氏名 | 松井 利康 | |
|   <p>材質：アルミニウム合金 数量：1セット 総加工時間：25時間</p> <p>凍結した動物組織の薄切で使う金属試料台を作製依頼しました。従来はドライアイスを受ける発泡スチロールと金属試料台を組み合わせ作業しており、ドライアイスの気化により金属試料台の周囲に空間ができて、冷却が不十分になることがありました。新しく作製された凍結試料台はドライアイス槽と試料台がアルミニウム合金一体型のため、作業性と冷却効率が改善されました。また工作費用が業者に特注依頼した際の見積額に比べて格段に安く、大変助かりました。</p> | | | |

| | | | |
|--|---------|---------------|---------|
| 名称 | ゾウ標本展示台 | 依頼番号 | 2022-64 |
| 依頼者 | 所属 | 生物地球学部 生物地球学科 | |
| | 氏名 | 林 昭次 | |
|   <p>材質：鉄 数量：5個 総加工時間：40時間</p> <p>標本が観察しやすく、標本への負担が少なくなるようにデザインされています。展示台の素材選びや仕上げにも細心の注意を払って頂きました。利用者として、このような展示台を提供していただき、大変満足しております。この展示台のおかげで、ゾウ標本は多くの人々に注目され、教育的な価値も高まったことと思います。素晴らしい展示台を製作して頂き、ありがとうございました。</p> | | | |

| | | | | |
|--|---------|---------------|------|------------|
| 名称 | 犬用呼吸測定器 | | 依頼番号 | 2022-65,71 |
| 依頼者 | 所属 | 情報理工学部 情報理工学科 | | |
| | 氏名 | 久野 弘明 | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>材質：アルミニウム合金 数量：4組 総加工時間：13時間</p> <p>呼吸測定器の加工や構造には問題がなく，事前テストでは予想したデータの計測が可能であった。しかしながら，実際に設置する診察台の車輪のサイズが予想よりも大きかったため，サイズが合わずに再作製を依頼した。</p> | | | | |

| | | | | |
|---|-------------|---------------|------|---------|
| 名称 | エンジン排気管用パイプ | | 依頼番号 | 2022-80 |
| 依頼者 | 所属 | 工学部 機械システム工学科 | | |
| | 氏名 | 近藤 千尋 | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>材質：ステンレス 数量：2個 総加工時間：17時間</p> <p>本加工品は，エンジン排気管の一部で，熱電池を密着できるように，平面形状としたものです。学内の専門の異なる先生方と分野横断的に共同研究を遂行する上で必要な物品で，相談・依頼後，速やかに加工を進めて頂いたとともに，実験を進めるに際して生じた微調整にも迅速にご対応いただき，次の改良版の評価もできております。工作センターのスタッフの方々には，大変感謝しております。</p> | | | | |

| | | | | |
|---|---------------|-----------|------|---------|
| 名称 | マイタ歯車に固定ネジの追加 | | 依頼番号 | 2022-81 |
| 依頼者 | 所属 | 理学部 基礎理学科 | | |
| | 氏名 | 伊代野 淳 | | |
|   <p>材質：ポリオキシメチレン 数量：2個 総加工時間：4時間</p> <p>長年使用しているNIKONの検査顕微鏡XYステージを動かすボールねじに使用されているマイタ歯車の固定部分が、経年の摩耗で使用できなくなり、追加加工をして頂きました。現在、順調に使用できています。</p> | | | | |

| | | | | |
|--|---------|------------------------|------|---------|
| 名称 | 観察支持調整台 | | 依頼番号 | 2022-88 |
| 依頼者 | 所属 | 研究・社会連携機構 フロンティア理工学研究所 | | |
| | 氏名 | 牧 祥 | | |
|   <p>材質：アルミニウム合金、アクリル樹脂 数量：5種 総加工時間：8時間</p> <p>超電導マグネットで強い磁気力を発生させ、タンパク質結晶を浮上成長させる研究を行っています。この技術は結晶の高品質化のほかに熱物性値の計測にも応用出来ます。ボアは円筒の狭い空間で、結晶化容器のほかに、カメラ、反射鏡、熱電対、ライトなどを固定する非磁性体の支持台や部品が不可欠です。こうした部品の製作を工務センターに依頼しています。迅速かつ正確に作ってくれるのでとても助かっています。</p> | | | | |

4. サイエンスドリームラボにおける研究一覧

工作センターでは 2022 年度に管理施設「サイエンスドリームラボ」を設置し、兼務研究員の受け入れが可能となり、本センターを活用した独創的な研究を推進しております。2022 年度実施の研究は下記の通りです。

※兼務研究員の受け入れは 2023 年度より実施しております。

研究題目：バニシング加工を援用した傾斜機能材料の開発

研究者：寺野元規，竹村明洋，篠原隆

研究内容：金属材料の機械的・電気特性は材料内部の結晶組織に大きく影響し、近年では、結晶組織制御により高性能・高機能な金属材料が開発されている。結晶を組織制御する方法として、主に加工熱処理法と合金化法があり、その材料特性は均一であり、加工しやすい材料である。一方、製品として考えると、必ずしも均一な材料特性ではなく、適材適所な材料特性が必要になる。局所的な組織制御例（浸炭焼入処理、合金化溶融亜鉛めっき鋼板）もあるが、素材表面を均一に制御する方法であり、選択的には組織制御できていない。本研究では、加工熱処理による結晶粒微細化、および合金化の両手法を応用し、局所的・選択的に表面改質する方法を提案・検討する。

研究題目：弾性衝突による円周率「測定」への挑戦

研究者：篠原隆，長尾桂子

研究内容：円周率 π は円の直径と円周の比で定義される無限小数で、具体的な値 3.14... を精度良く求めるにはグレゴリー・ライプニッツ級数等を利用した数値計算が行われる。しかし、近年、計算ではなく実験による測定で導出できることが示された (G. Galperin, 2003)。摩擦等が無視できる場合、質量比が 1:100n の 2 つの質点の弾性衝突の回数は、小数点 n 桁までの円周率となる。例えば、質量比が 1:1002 の物体と壁との間で起こる衝突の回数は 314 となり、円周率の小数点以下 2 桁までと合致する。しかし現実的には、摩擦等のため、高い精度の円周率測定は難しい。本研究では、スライダ型と吊り下げ型の装置を用いて、摩擦等によるエネルギー損失を最小限に抑え、弾性衝突を利用した円周率の測定を目指す。

研究題目：空気圧柔軟アクチュエータを用いた配管検査ロボットに関する研究

研究者：篠原隆，赤木徹也

研究内容： 2014年時点で，国内の水道管路総延長（66万 km）のうち約12.1%が耐用年数40年を経過している．パイプライン全体のわずか0.76%が毎年交換されるため，パイプライン全体を更新するには130年以上かかる．また，水道管は複雑で，多くの隅や接続部で構成されている．パイプ全体を検査するための掘削作業は，費用も時間もかかる．そこで，伸縮型フレキシブル・ニューマティック・アクチュエータ（略称 EFPA）を用いた配管検査ロボットの開発を行っている．さらに，EFPAを駆動するための組込みコントローラや，安価な樹脂製弁を含めた搭載型の制御システムの開発を行っている．

5. 利用案内

5.1 利用申込書

工作センター設備をご利用の際は、以下の利用申込書にご記入後、センター教職員にお渡しください。 [電子データ \(pdf形式, xlsx形式\)](#) は工作センターホームページよりダウンロードしご利用ください。

利用申込書

(時間外工作センター利用申込書)

| | | | | |
|-----------------|--|---------------------|-------|------|
| 利用年月日 | 年 月 日 | 学科 専攻 | | |
| 利用責任者 | 印 | 利用者 | | |
| 人数 | | TEL (内線) | | |
| 利用者の区分 | <input type="checkbox"/> 教職員 <input type="checkbox"/> 学部生 <input type="checkbox"/> 院生 <input type="checkbox"/> その他 () | | | |
| 注意事項 | <input type="checkbox"/> 安全対策マニュアルを読みました。 <input type="checkbox"/> 安全対策マニュアルを理解した上で、機器等を利用します。 (各項目を確認後、 <input checked="" type="checkbox"/> を入れ、工作センター教職員に提出) | | | |
| 作業目的 | | | | |
| 材質 | | | | |
| 利用機械 (借出工具等) | No. | 機械名 (借出工具等) | 利用時間帯 | 実働時間 |
| | 1 | | : ~ : | 時間 |
| | 2 | | : ~ : | 時間 |
| | 3 | | : ~ : | 時間 |
| | 4 | | : ~ : | 時間 |
| | 5 | | : ~ : | 時間 |
| 備考 | | | | |
| | | 受理年月日 (工作センター記入) | 年 月 日 | |

- 注) 1. 利用責任者は教員とする。
 2. 使用後は清掃し、整理整頓する。
 3. 借り出し工具の破損、欠損等の補充は利用責任者が行うこと。
 4. 作業時間は9:00~16:00とする。
 5. 16:30までに清掃を完了し、退室すること。

ver. 20230411

付録A: 工作センター規定

○岡山理科大学工作センター規程

(趣旨)

第1条 岡山理科大学工作センター規程（以下、「本規程」という。）は、岡山理科大学学則第67条第2項に基づき、工作センター（以下、「本センター」という。）に関して必要な事項を定めるものとする。

(目的)

第2条 本センターの目的は、次のとおりとする。

- (1) 教育研究上必要とする機器等の製作や修理及び工作実習の支援
- (2) 工作技術に関する研究開発

(構成員)

第3条 本センターに、センター長を置く。

- 2 センター長を補佐する目的で、次長を置くことができる。
- 3 センター長及び次長の任期は、岡山理科大学教育職員役職者の任命についての細則の定めによる。
- 4 必要に応じて、専任教員を置くことができる。

(研究員)

第4条 本センターは、次の各号に定める研究員を受け入れることができる。

- (1) 本センターに所属しない岡山理科大学教員（以下、「兼務研究員」という。）
- (2) 岡山理科大学研究員規程に定める研究員
- (3) 岡山理科大学客員研究員規程に定める客員研究員
 - 2 兼務研究員の任期は1年とし、再任を妨げない。
 - 3 兼務研究員に関して必要な事項は、別に定める。
 - 4 兼務研究員は、年度当初の研究・社会連携機構会議にて承認を得なければならない。

(管理施設)

第5条 本センターに、次の管理施設を置く。

- (1) サイエンスドリームラボ
 - 2 管理施設に必要な事項は、別に定める。

(業務)

第6条 本センターは、次の業務を行う。

- (1) 授業科目として指定された実習の指導及び実施に関すること。
- (2) 学科等の依頼による教育研究用機器等の製作及び修理に関すること。

付録A: 工作センター規定

(3) 学科及び学生による団体等における教育研究上必要とする機器等の製作や修理に必要な設備の利用並びにその取扱方法の指導に関すること。

(4) 工作技術の研究開発に関すること。

(重要事項の審議)

第7条 本センターの管理及び運営に関する重要事項は、研究・社会連携機構会議及び大学協議会の審議を経て、学長が決定する。

(センター会議)

第8条 本センターの管理及び運営に関する事項を協議するため、センター会議を置く。

2 センター会議の運営については、別に定める。

(利用手続)

第9条 本センターの利用及び工作依頼については、別に定める。

(活動報告の公表)

第10条 本センターは、活動報告を「岡山理科大学工作センター年報」として定期的に発行する。

(事務)

第11条 本センターの事務は、岡山理科大学事務組織規程に基づき研究・社会連携部が担当する。

(改廃)

第12条 本規程の改廃は、研究・社会連携機構会議及び大学協議会の審議を経て、学長が決定する。

附 則

この規程は、昭和61年4月1日から施行する。

附 則

この改正規程は、平成7年1月19日から施行する。

附 則

この改正規程は、平成17年10月1日から施行する。

附 則

この改正規程は、平成22年4月1日から施行する。

附 則

この改正規程は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

付録A: 工作センター規定

この改正規程は、平成28年4月1日から施行する。

附 則

この改正規程は、平成28年12月22日から施行する。

附 則

この改正規程は、平成30年4月1日から施行する。

附 則（令和2年2月26日 第11回大学協議会）

この改正規程は、令和2年4月1日から施行する。

附 則（令和3年3月31日 決裁）

この改正規程は、令和3年4月1日から施行する。

附 則（令和4年6月22日 第3回大学協議会）

この改正規程は、令和4年6月22日から施行し、令和4年4月1日から適用する。

付録B: 工作センター利用に関する細則

○岡山理科大学工作センター利用に関する細則

(趣旨)

第1条 岡山理科大学工作センター利用に関する細則（以下、「本細則」という。）は、岡山理科大学工作センター規程（以下、「センター規程」という。）第9条に基づき、岡山理科大学工作センター（以下、「本センター」という。）の利用に関する事項を定めるものとする。

(利用の範囲)

第2条 本センターの利用は、センター規程第2条の目的に合致する場合に限る。

(利用の資格)

第3条 本センターを利用できる者は、次のとおりとする。

- (1) 本学の教職員
- (2) 本学の学生
- (3) センター長の承認を得た者。

2 本センターを利用する者は、利用する前に基本安全講習及び使用する設備の基本使用法講習を受講しなければならない。ただし、センター長が承認した者と本センターを利用する実習科目を修得した学生は受講を免除する。

(利用の申請)

第4条 本センターを利用しようとする者は、利用申込書を提出し、センター長の承認を得なければならない。

- 2 利用時間は、原則として、午前9時から午後4時までとする。
- 3 実習及びその準備・整理時間は利用できない。
- 4 諸設備の利用及び工具の使用に際しては、センター長の許可を得た上で、注意義務を厳守するものとする。使用後の工具は所定の位置に返却するものとする。
- 5 第2項に定める時間外の利用に際しては、時間外工作センター利用申込書をセンター長に提出すること。なお、卒研究生・院生・研究生などが使用する場合、指導教員が責任を持って指導するものとする。
- 6 利用終了時には各利用設備の使用時間を利用申込書に記すものとする。
- 7 本センターの工具等を借り出す時は、利用申込書の借出工具欄に必要事項を記入し、センター長の許可を得るものとする。
- 8 本センター内に各研究室の工具・材料を置くことは本センターの許容範囲内で認めるが、整理・整頓に努め、所属を明確にするものとする。

付録B: 工作センター利用に関する細則

9 工作作業時には、ふさわしい服装を整えること。

10 利用時の機械、工具、測定機器等の損傷や破損については、場合により利用者の負担となることがある。

(工作依頼)

第5条 本センターへ工作进行を依頼する者は、工作依頼書を提出し、センター長の承認を得なければならない。

2 工作依頼であっても場合によっては、センター長の指導により、依頼者が工作をすることがある。

3 依頼の工作に必要な材料及び特殊な工具等は、依頼者が準備するものとする。

(利用料)

第6条 利用者は、機器等の利用に応じて別途利用料金表に定める利用料を負担するものとする。

(改廃)

第7条 本細則の改廃は、センター会議及び研究・社会連携機構会議の審議を経て、学長が決定する。

附 則

この細則は、平成6年4月1日より施行する。

附 則

この改正細則は、平成28年12月22日より施行する。

附 則

この改正細則は、平成29年6月23日より施行する。

附 則 (令和2年1月22日 第7回研究・社会連携機構運営委員会)

この改正細則は、令和2年4月1日より施行する。

附 則 (令和2年6月3日 第3回研究・社会連携機構会議)

この改正細則は、令和2年6月3日より施行する。

附 則 (令和4年10月5日 第8回研究・社会連携機構会議)

この改正細則は、令和4年11月1日から施行する。

付録B: 工作センター利用に関する細則

工作センター利用料金表（税込）

| 種別 | 利用料金 | | |
|-----------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 岡山理科大学 学生・教職員 ※1 | 加計学園 関連校 学生・教職員 ※1 | 一般の方 |
| 工作センター利用 | 徴収せず | 1人当たり1時間 1,000円 | 1人当たり1時間 1,500円 ※3 |
| 工作依頼 ※2 | 1人当たり1時間 600 円 | 1人当たり1時間 1,000円 | 1人当たり1時間 1,500円 ※3 |
| 工作材料費・消耗品費 等 | 実費 | 実費 | 実費 |

備考：

- ※1 正課で利用する際の料金です。正課以外で利用する際は、工作センターに問い合わせること。
- ※2 工作依頼については、依頼内容により、製作できない場合がある。
- ※3 一般の方の利用については、センター長の面談等により、使用の可否を決定する。

付録C:サイエンスドリームラボ規定

○岡山理科大学サイエンスドリームラボ規程

(趣旨)

第1条 サイエンスドリームラボ規程（以下、「本規程」という。）は、岡山理科大学工作センター規程（以下、「センター規程」という。）第5条第2項に基づき、岡山理科大学工作センター（以下、「本センター」という。）の管理施設であるサイエンスドリームラボ（以下、「本ラボ」という。）に関する事項について定める。

(目的)

第2条 本ラボは、本センターの目的に基づき、研究開発に必要な機器等を整備し、研究活動の推進を行うことを目的とする。

(利用の範囲)

第3条 本ラボの利用は、本センター所有の装置及び本センターで作製した機器等を用いて研究開発する場合に限る。

(利用の資格)

第4条 本ラボを利用できる者は、次のとおりとする。

- (1) センター規程第3条に定める構成員
- (2) センター規程第4条に定める研究員

(利用の申請)

第5条 本ラボの利用に関しては、岡山理科大学工作センター利用に関する細則を準用する。

2 本ラボにて実施する研究については、テーマ・内容等を事前に工作センターのセンター会議にて承認を得るものとする。

(研究成果の発表)

第6条 本ラボで実施した研究成果はセンター会議にて報告するとともに、「岡山理科大学工作センター年報」に掲載する。

(改廃)

第7条 本規程の改廃は、センター会議、研究・社会連携機構会議及び大学協議会の審議を経て、学長が決定する。

附 則（令和4年11月30日 第8回大学協議会）

この規程は、令和4年11月30日から施行し、令和4年4月1日から適用する。

岡山理科大学 安全対策マニュアル

2023年3月

LOVE&SCIENCE.

すべてはキミの未来のために。



岡山理科大学

OKAYAMA UNIVERSITY OF SCIENCE

第3節 工作機械の安全な利用（岡山キャンパス）

工作機械は切削するための工具や工作物が高速で回転する場合があるので危険が伴う。しかし、危険であることを十分認識し、安全に配慮し、正しい操作で作業している限り危険な物ではない。

事故や怪我の原因は機械やそれを取り巻く環境の管理における不備と機械に関する知識や技能の欠如が挙げられる。安全に工作機械を利用するには、機械や環境を常に整理整頓し、機械に関する知識を獲得し、指導者による講習を受講して技能を高めること等が重要である。さらに、「慣れ」は危険であり、常に安全に配慮すべきである。

工作機械を利用した作業では、労働安全衛生法に基づき定められた労働安全衛生規則等の省令により安全が確保されなければならない。ここでは、まず、工作機械を安全に利用するための一般的な注意事項を述べる。次に岡山理科大学の工作センターに設置されている主な工作機械について個別に使用上の注意事項を述べる。総ての工作機械は管理者および指導教員等の許可を得た後に使用しなければならない。また、ここに述べられている注意事項を参考の上、それぞれの工作機械の設置状況等で新たに生じるとと思われる注意事項に十分配慮して安全に使用しなければならない。

3.1 一般的な注意事項

安全の基本は4S（整理・整頓・清潔・清掃）であることを念頭に置く。

(1) 服装等

- ・ 機械に巻き込まれる恐れのある服装はしない。
- ・ 長袖・長ズボンを着用する。素材は綿が望ましく、ジャージ等の様なポリエステル系は禁止である。
- ・ 上着の袖口は確実に締める。
- ・ 保護メガネは必ず着用する。
- ・ 滑りにくい靴を着用する。スリッパ、サンダル、下駄は禁止。安全靴が望ましい。
- ・ 長髪は束ねる。必要に応じて安全帽を着用する。
- ・ 工具もしくは工作物が回転する工作機械では、軍手等の手袋の着用は禁止である（ただし、薄手のゴム手袋は除く）。

(2) 作業前に守るべき事項

- ・ 機械の特性や能力等を確認する。
- ・ 作業手順を十分に確認しておく。
- ・ 運転前に機械の点検をする。

(3) 作業中に守るべき事項

- ・ 作業は集中して行い、雑談等はしない。
- ・ 回転体を停止させたのち、工具および工作物の取り付けを完全に行う。
- ・ 無理な回転や「送り」をしない。
- ・ 回転物には手を触れない。
- ・ 切り屑は手で触らない。ブラシやハケ等を使用する。

- ・ チャックにハンドルをつけたまま作業を中断しない。
- ・ 注油や調整は機械を止めて行う。
- ・ 加工中は機械から離れない。
- ・ 他の機械の部品や付属品を使用しない。
- ・ 工作機械のベッドやテーブル上に測定器等を置かない。
- ・ 材質の異なる工作物を切削するときは切り屑が混合しないように、先に切削した工作物の切り屑は取り除いて次の工作物を切削する。

(4) 作業後に守るべき事項

- ・ 電源スイッチが切れているか確認する。
- ・ ブラシや手箒で切り屑を払い落とし、その後ウエスで拭う。
- ・ ベッド等の露出している滑り面にマシン油等を薄く塗布する。
- ・ 切り屑を材料別に所定の場所に集め、周辺の床を清掃する。
- ・ 工具等の整理整頓を確実にを行う。工具が破損している場合は、管理者に知らせる。

(5) その他

- ・ 初心者（大学院生、学部生）が工作機械を使用する場合は経験者（職員、教員等）の指導の下で作業する。
- ・ イヤホン等を着用した状態での作業は禁止である。工作機械から発生する「音」を注意深く聞き、異音がする場合は直ちに管理者に知らせる。
- ・ 事故発生時は直ちに管理者に知らせる。
- ・ 事故に至らなくても、危険な体験をした場合は（ヒヤリハット）は以後の事故防止のために管理者に届け出る。
- ・ 2人以上で作業する場合は、お互いの安全を確認する。
- ・ 大きな工作物は一人で扱わない。
- ・ 重い工作物・チャック（バイス）・工具等はクレーンをは使用する。（※天井クレーンの操作には資格が必要である。）

3.2 工作センターの主な工作機械の使用上の注意

(1) フライス盤

- ・ 早送りをかけるときは一方向だけにする。同時に二方向や三方向にかけると錯覚を起こし、事故を起こしやすくなる。
- ・ ツーリングチャック、エンドミルの着脱の際はそれらが下に落ちることがあるので確実に手で支える。また、エンドミル等の工具で手を切ることがあるのでウエス等を用いる。
- ・ 回転中の工具には手を近づけない。
- ・ テーブル上の囲いはやむを得ない場合を除き、取り付けておく。取り外して加工する場合は、管理者の了承を得なければならない。
- ・ 工具をセットしたままの保管は工具にカバーをする等の保護処置をとる。

(2) 旋盤

- ・ 工作物の取り付けや取り外しは工具台を手前右に移動させた後に行う。
- ・ 回転している工作物に手を触れない。
- ・ チャックハンドルは使用后必ず外しておく。
- ・ 工具の刃には十分注意する。
- ・ 工作物の測定は回転が完全に止まってから行う。
- ・ 機械を停止したときは、スタートレバーを停止の位置にし、変速レバーは中立にしておく。

(3) CNC 工作機械 (マシニングセンタ、フライス盤、旋盤)

- ・ 加工中は必ず安全カバーを閉め、テーブルの移動範囲内に立入らない。また、その移動範囲内にツールボックス等のものを置かない。
- ・ 加工中は顔や手等を機械に近づけない。
- ・ プログラムの確認のために試し運転を行う。
- ・ 工具交換時に工具を素手で掴まない。また、固定は確実にを行う。
- ・ 工具をセットしたままの保管は工具にカバーをする等の保護処置をとる。
- ・ 工作物の固定は確実にを行う。また、長尺物の加工は機械ヘッドをはみ出した部分に受け台等を置いて危険表示をする。
- ・ 危険な状況になったときは非常停止スイッチで電源を切る。
- ・ 加工中は回転体の半径方向に立たない。

(4) 帯鋸盤

- ・ 切断前に材質の確認を行い、ヤスリの掛からない物は切断しない。
- ・ 工作物は完全に固定する。固定するときは固定部に手を近づけない。
- ・ 短い工作物の場合は工作物とほぼ等しい厚みを持つ物を準備して、それと共に固定する。
- ・ 長尺物を切断するときは機械外部に受け台を使用する。
- ・ 切断中はノコ刃に手等を近づけない。
- ・ 使用中にノコ刃の状態をチェックし、不具合の有無を確認する。
- ・ ノコ刃の固定部間隔は工作物の大きさ（太さ）により調整する。
- ・ ノコ刃の固定部にゆりみ等が無いことを確認する。
- ・ ノコ刃のスピードは調整しない。
- ・ 早送り操作を行うときは工作物に衝突しないようにする。

(5) 小型帯鋸盤 (コンター)

- ・ ノコ刃スピードは一覧表により材質毎に設定する。
- ・ ノコ刃の固定部間隔は工作物の大きさ（太さ）により調整する。
- ・ 小さい工作物の加工は小型バイス補助具を使用する。
- ・ 切断時は木片等を用いてノコ刃に手が触れないようにする。
- ・ ノコ刃が破損したときは、管理者に申し出る。勝手に溶接や交換をしない。
- ・ 工作物が大きい場合は受け台等を使用する。

(6) シャーリング

- ・ 定められた板厚以上の厚さをもつものは切断しない。
- ・ 使用前に切断刃の状態をチェックし、刃こぼれ等が無いことを確認する。
- ・ 使用しないときは切断刃起動レバー下に固定用の木片を挟ませておく。
- ・ 切断位置合わせのときも切断刃起動レバー下に固定用の木片を挟ませておく。
- ・ 工作物を送り込むときは不用意に指先等を切断刃に近づけない。
- ・ 保護カバー（アクリル板）より先に指を入れてはいけない。
- ・ モータ起動時にベルトに手先等が巻き込まれないように注意する。
- ・ 稼働中は機械周辺に他の人を近づけないようにする。
- ・ 切断した板片が周囲に散乱しないように処置する。
- ・ テーブル上に不要な物は置かない。
- ・ 工作物の重心がテーブルからはみ出す場合は置き台等を使用する。

(7) 丸鋸盤

- ・ 作業前に試運転を行い異状（異音、ガタ、ブレ）が無いことを確認する。
- ・ 工作物は完全に固定する。
- ・ 工作物に切断カッターを当てたままスイッチを入れたり、急激な切り込みをしたりしない。（カッターの破損の原因となる）
- ・ 切断を中断する場合は回転させたままハンドルを持ち上げる。
- ・ 火花が飛散するので衝立等を使用する。また、周囲に燃えやすい物があれば移動する。
- ・ 安全カバーを必ず使用する。
- ・ カッターの交換は管理者が行う。
- ・ 換気を十分行う。

(8) ボール盤

- ・ 工作物を万力やテーブルに取り付けるときには確実に締め付けて固定する。
- ・ 工作物を直接手で保持することや、工作物を固定した万力等を手で保持することは禁止である。
- ・ 切削中は機械・工具（ドリル）に顔を近づけない。
- ・ 重いドリル等の工具を取り扱う場合は、下に木片等を置いて行う。
- ・ ドリルを交換する際に切り刃部分を直接素手で持たない。
- ・ 工作物が大きく、テーブルの外にはみ出す場合は保持具等を用いてバランスよく確実に固定する。
- ・ 回転数変換のベルトの切り替えは、回転停止の状態の主電源を切って行う。
- ・ テーブル上に不要の物を置かない。

(9) 歯切盤（ホブ盤）

- ・ 各締め付け部が十分に締め付けられていることを確認する。
- ・ 始動するときは、他の人が機械の回転部分等に触っていないことを確認する。
- ・ 回転中は回転部分に触れない。
- ・ テーブル上に物品を置かない。

- ・ ホブを取り付けるときは切刃部を素手で持たない。
- ・ 早送りで移動するときは干渉する物がないことを確認する。

(10) 溶接

- ・ 周囲に燃えやすい物が無いことを確認する。
- ・ 溶接作業中は換気扇を回す等して室内の換気を十分に行う。
- ・ 服は袖口等開口部のすくないものを着用する。さらに保護具として、保護面・保護メガネ、保護手袋、足カバー、マスク等をあわせて着用する。
- ・ ガス溶接・アーク溶接の装置は使用前に点検し、正しく取り扱う。
- ・ 溶接室内は、整理整頓・清掃を常時行い、清潔に保つことを心がける。また、溶接以外の火気を使用しない。
- ・ 溶接作業を複数行う時は衝立をする。
- ・ 溶接作業中は他の者の入室は禁止する。やむを得ず入室する場合は、作業者同様の保護具を着用する。
- ・ 溶接後の材料は熱いので、ヤットコ等で掴む。
- ・ 周囲に可燃物を置かない。
- ・ ガスや酸素は漏れが無いことを定期的に点検する。また、使用前には点検・確認する。

(11) グライNDER、ドリル研磨機

- ・ 急激に研削物を砥石に当てない。(砥石のヒビや割れの原因になる)
- ・ 砥石の側面は使用しない。(側面用砥石はこの限りではない)
- ・ 特に小さい物や薄板等は強く砥石に当てない。
- ・ 品物が熱くなるので、水で冷やしながら作業する。
- ・ 砥石と受け台の隙間は所定の値以内に調整する。また砥石の修正・交換は職員が行う。
- ・ 砥石のカバーは正確に取り付けられていることを確認する。

(12) 罫書き(けがき)

- ・ 定盤上は滑りやすいので治具や工作物等の移動は十分注意する。
- ・ 割り出し盤やマス定盤は重量があるので、移動の際や取り扱いには注意する。
- ・ 罫書き針やハイトゲージの先端は鋭利になっているので取り扱いに注意する。
- ・ 青ニスやエタノールを使用するときは、周囲に他の者がいないことと火の気がないことを確認する。
- ・ ポンチを打つときはハンマー等で手を打たないように注意する。
- ・ 定盤上に不要の物は置かない。

岡山理科大学 研究・社会連携機構 工作センター

〒700-0005 岡山市北区理大町 1-1

電話：086-256-9599 （内線：1050）

E-mail：kousaku (at) ous.ac.jp

URL <https://renkei.office.ous.ac.jp/kousaku/index.html>

発行日：2024年1月24日