

ものづくりセンターに 行ってみよう！

ものづくりセンターとは

東工大には、ものづくり教育研究支援センター(以下、ものづくりセンター)という学生なら誰でも気軽に工作を楽しめる施設があります。日曜大工のような簡単な工作だけでなく、精密な金属加工もできる大型機械も用意されています。このような、学生が自由に使える工作工場が提供されているのは、理工系大学ならではのといえるでしょう。是非、ものづくりセンターを活用してみてください！

■ どんなときに使える？

ものづくりセンターは、ものづくりに必要な工具や作業スペースを学生が自由に使える施設です。ここでは、皆さんの作りたいと思う、ものづくりのアイデアを実際に形にすることができます。オリジナルのキーホルダーやおもちゃを作りたい、家で使う家具を自作してみたい、という日常の中の一工夫や、実験のための道具を作りたい、オリジナルのロボットを作りたい、といった大学ならではの高度なアイデアを、実現するために活用できます。個人で利用することもできますし、サークルや有志のグループで利用することもできます。ただし材料は持参する必要があります。



■ 優しい職員さんが相談に乗ってくれます！

ものづくりセンターには、個人で所有するのが難しいような様々な工具が用意されています。加工の材料は持参する必要がありますが、皆さんはこれらを自由に使うことができます。(一部工具は後述の講習を受ける必要があります。)

工具の種類がわからない、どうやって加工したらいいのかわからない、そんな人も大丈夫です。親切な職員さんやRAさんたちが相談に乗ってくれます。経験や自信がなくても興味やアイデアがあれば気軽に利用してみましょう！

■ まずは、行ってみよう！

ものづくりセンターに興味があれば、一度見学に訪れてみてください。大岡山キャンパスの本館には、学生の製作物やポスターがたくさん展示されています。ものづくり系サークルの展示もありそちらに興味のある方も必見です。(鳥人間コンテスト用の巨大な機体が圧巻です！)

また、すずかけ台キャンパスにも分館があります。普段、どちらのキャンパスで過ごしているかに関わらず、両方のキャンパスのものづくりセンターを使用できます。それぞれのキャンパスでは、使用できる機器や開催されるイベントに違いがあるので、ぜひ訪れてみてください。



ものづくりセンターでできること

■ 木材加工

木材加工では、日曜大工に使うようなノコギリや糸ノコのほか、電動の糸ノコ、穴を開けるボール盤、ホームセンターにあるような大型の木材カッター、研磨機などを使用することができます。

木材は金属などに比べて加工しやすいので、日曜大工感覚で自分の部屋に置くオリジナルの机や棚などを作ってみるのも面白いと思います。



■ 金属加工

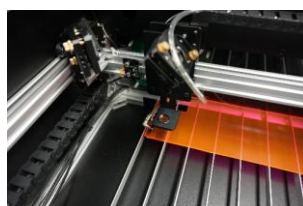
金属加工では、木工と同じように帯鋸での切断やボール盤を使った穴開けが可能です。また、0.1mm 以下の高精度で加工できるフライス盤や旋盤などの大型の機材も用意されています。

自宅では難しい金属加工に触れられるのは貴重な機会です。木材加工に比べてハードルが高いと感じられるかもしれませんが、DIY の幅が広がると思うのでぜひ挑戦してみてください。



■ レーザー加工

レーザー加工機では、アクリル板や MDF 板などを、PC 上で設計した通りに、レーザーで切り抜いたり彫刻したりすることができます。キーホルダーやアクリルスタンドなど、小さくて簡単なものを作るときに便利です。



■ 3D プリンター

近年、ものづくりの中で活躍の幅が広がっている 3D プリンター。手軽に自由な形のパーツを作れるのが特徴です。試作品や、樹脂製の部品の作成に便利です。3D モデリングが苦手でも、ネット上に公開されている 3D モデルを使って、おもちゃや便利グッズを作ってみるのも面白いと思います。



■ 電子工作

はんだごてを使って電子回路の製作ができます。また、基板切削機でプリント基板を作ることもできます。まずは、LED を光らせたり、モータを回したりしてみましょう。頑張れば、自分で作った回路でロボットを動かしたり、IoT 機器を作ったりすることができるかも？



ものづくりセンターを使えるようになるまで



初回のみ必要な工程

予約制をとっている場合に必要な工程

① センターへ行く日時をメールで連絡

コロナ禍などにより、予約制をとっている場合、予約していなければ、ものづくりセンターに入場することができません。そのため、メールで、ものづくりセンターへ行く日時をあらかじめ連絡しておきましょう。



<大岡山本館のメールアドレス>

o-okayama@mono.titech.ac.jp



② 職員と相談して講習日を決定

ものづくりセンターの機器を使う前には、講習を受ける必要があります。ものづくりセンターには危険な機器や取扱が難しい機器があるのでしっかり学んでおきましょう



ものづくり経験の少ない人は、作りたいもの、したいものに応じて、必要な機器が何なのか職員さんに相談して、講習を受ける機器を決めるのが良いと思います。講習日もこの時に決めておくと楽なので、自分の予定をあらかじめ把握しておきましょう。作りたいものはあっても、どのように作ったらいいかわからないという場合も職員さんに相談すると良いと思います。

4,5,6月の講習は混雑しているので、すぐに機器を使いたい場合は早めに行くことをお勧めします。

必要な講習についての詳細は、ものづくりセンターWebページを参照してください。



③ 講習を受ける

②で決めた日時に、ものづくりセンターへ行き講習を受けます。

講習にかかる時間は、講習の内容によっても変わりますが2-3時間くらいです。



予約制をとっている場合に必要な工程

④ 機器を予約する

コロナ禍などにより、予約制をとっている場合、機器を使う前に予約する必要があります。予約する際のメールアドレスは機器ごとに異なっているので、③と同様に予約・講習ページを参照してください。



⑤ ものづくりセンターへ行って作業開始

講習で機器が使えるようになったらよいよ作業を始めます。

ものづくりセンターに行く際は、時間に余裕を持って着くようにしましょう。急いでいたり疲れていたりすると事故の原因となるので、常に余裕のある作業を心掛けます。



予約した日時に間に合わなかったり、急用で行けなくなったりした場合は、その旨を連絡しましょう。

コロナ禍での利用について

2023年2月現在はセンターの利用は予約制となっています。しかし、今後コロナの状況が改善した場合、訪問に予約が必要なくなったり、一部機器が予約不要になったりする可能性があります。

現在どのような形式となっているかは、Webページの「コロナ禍におけるセンターの対応」から確認するようにして下さい。

<ものづくりセンター Web ページ>

<http://www.mono.titech.ac.jp/>



※このページはイラスト AC の素材を使用しております。

実録！ものづくりセンターを利用してみた

① ものづくりセンターに到着

ものづくりセンターの雰囲気やものづくりの楽しさを伝えたいと思い、実際にものづくりセンターへ行ってきました。



入口は地面よりも下にあるので目に付きにくいですが、セブンイレブンの横にあるので場所は分かりやすいと思います。入ったらアルコール消毒を済ませて、入場者を数えるカウンターを押しました。

② センター入口にある展示物が面白い！

ものづくりセンターに入場すると、最初に鳥人間コンテストでお馴染みの Meister が制作した迫力ある人力飛行機が目に入ってきてワクワクしました。その他にも、ものづくりセンターにある機器を使って作られた作品や、ものづくり系のサークルによる制作物が展示されていてとても目を引きました。センターを利用しなくても、入口の展示を見に行くだけで楽しめると思います。



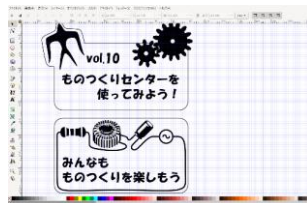
③ 作業服に着替えます

センターで作業する前に、安全や汚れ防止のために作業服を着用しました。作業服はセンターで貸出しているので、ラックにかかっている中からサイズの合うものを選びましょう。ものづくりセンターへ行ったのが7月で、とても暑かったのですが、これを着るとこれから作業をするのだと気が引き締まりました。



④ 加工する図面を PC に読み込む

今回は手軽に見栄え良いものが作れるレーザー加工機を使用してみました。事前にこのような図面を自分の PC 上で作成してきました。



そして、これをレーザー加工機に接続された PC に読み込みました。この時にレーザーの強さや速度なども設定しました。

レーザー加工機を使用したのは1年生の時に講習を受けてから3年ぶりでしたが、マニュアルが置いてあったので、PCに図面を読み込ませるところまでは自力でできました。

⑤ レーザー加工機の準備

いよいよレーザー加工機を動かしていきます。主電源やコンプレッサー、加工機などの電源入れるために[1]から[11]までボタンがあるので順番に従って準備しました。[1]



は主電源なのですが、少し離れた柱のところにあるので、見つめるのに手間取りました。また、コンプレッサーのバルブを締め忘れたまま作業を始めそうになることもありました。危険なので、皆さんは注意しましょう。

⑥ 分からないことを職員さんに相談

作業している途中、レーザーの出力や速度をどれくらいにすれば良いか分からなかったので職員さんに相談しました。相談したところ、当日の湿度や気温によって出力や速度を変える必要があるということだったので、加工機の横にある端材でパラメータを変えながらレーザー照射を繰り返し試して、適切な出力や速度に調節をしました。これまでの使用者がどのような出力で動作させてきたか記したノートがあるので、それも参考にになりました。



今回は、厚さ3mmの亚克力板だったので、カットする部分は出力5速度5に設定して、彫刻する部分は出力4速度200に設定したところ、うまくいきました。

⑦ 疲れたので休憩

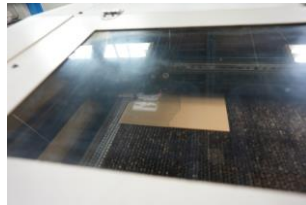
PC へのデータ読み込みや設定に手間取って疲れたので、休憩をはさみました。今回は PC を操作するだけなので、危険は少ないですが、切削加工機を使う場合などは、安全に作業を行うためこまめに休憩を取ると良いと思います。

ただし、センター内は飲食禁止なので、水分補給をするときは外に出るようにします。



⑧ 材料をセットして加工開始

材料を加工機にセットして、いざ加工を開始します。レーザーが照射され、模様が彫刻されたりカットされたりしている様子は、眺めていてとても面白かったです。



ちなみにものづくりセンターでは、材料の提供は行っていません。材料は持参する必要があるので注意しましょう。

⑨ 出来上がり！

加工機の動作が終了していることを確認したら、完成品を取り出します。

完成品にはアクリルを削ったときに出る粉が付着しているので洗い流します。粉が落ちると繊細な模様まで浮かび上がってきて、とても興奮しました。1つ目の完成品を洗うとき、雑に洗ってしまったため、若干文字が震んでいるようになってしまったのが心残りでした。

さて、どんなものが出来上がったのでしょうか！？



⑩ 完成品

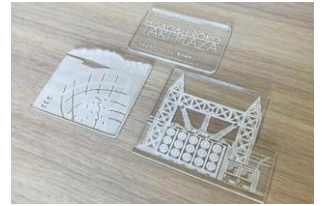
完成したものがこちら。今回は、このような Study Tips を紹介するポップを製作してみました！



左は東工大のシンボルを彫刻し、さらに、ものづくりセンターらしさを出すため、歯車を彫刻したり一部を切り出したりしてみました。歯車の形状は拘っており、実際の歯車でも使用されているインポリュート曲線を使っています。そのため予備用に作った2つの完成品を組み合わせると、しっかり噛み合っていて感動しました。

右は筆者の好きな RLC 直列回路を模したものになっています。コイルの詳細な模様が表現できるのか心配だったのですが、しっかりと彫刻できており、レーザー加工機の精度の高さが伺えました。

それ以外にも、レーザー加工機の精度や濃淡の表現を試してみようと思い、筆者の好きなダムや変電所などを彫刻した作品も作ってみました。



実物は Taki Plaza 地下1階の Study Tips が並べられているところがあるので、ぜひ見てみてください。

⑪ 掃除&片付け

使い終わった後は、装置の電源を落とし、コンプレッサーの空気圧を下げたり加工したときに出る屑を掃除したりします。基本的な掃除用具は旋盤の横の壁のロッカーに入っていますので、使う前よりきれいにすることを心掛けて掃除しました。



掃除し終わった後に気づいたのですが、レーザー加工機の PC が置いてある机に小さな箒と塵取りのセットがあったので、そちらを使った方が掃除しやすくなると思います。

⑫ ものづくりセンターを使ってみて

今回一通りものづくりセンターを利用していましたが「ものづくり」は、やはり楽しいと感じました。図面を製作するところから始めて、データの読み込み、出力の調節など様々なプロセスを得て、最後に一つの完成物が得られた時の感動はなかなか味わえないものでした。

また、出来上がった作品の精度も高く、機器の性能の高さにも驚きました。センターにあるような機器は値段が高かったり、メンテナンスが大変だったりして、とても個人では取り扱えるものではないので、このような機器を使えるものづくりセンターの存在はとても貴重だと思いました。

皆さんもぜひ利用してみてください！

開催予定の新入生向けイベント

■ 新入生ものづくり体験

ものづくりセンターでは新入生に向けたものづくり体験イベントを開催しています。工作を楽しみながらものづくりセンターの使い方を一通り知ることができるので、まずはこのイベントに参加してみるのがおすすめです！また、イベントで使用した機器はその後個別に講習を受けなくても使用できます。



木を削り My Spoon 製作 (2019年)

2019年の4月～5月はスプーンを製作しました。木片を糸鋸や彫刻刀を使ってスプーンの形に加工しました。自分たちの個性が出て参加者の交流が深まるとともに、製作を通して木工工作機器の扱いにも慣れることができました。



糸鋸で木材を切る

完成したスプーン



Original 3D Illumination (2020年)

2020年10月～1月は3Dイルミネーションを製作しました。レーザー加工機を使いプラスチック上に模様を彫ったり、電子工作でそれを照らす回路を作ったりしました。日常生活では見たこともない工作機械を使うことができ貴重な経験となりました。



電子工作を体験！

立体感のある
イルミネーション



■ 理工系教養科目 ものづくり

1年次の夏休みには、より本格的にものづくりを学べる集中講義が開講されます。金属加工機、3Dプリンター、半田ごてなどを使ってグループで1つのものを作り上げる実践的な内容になっています。

2019年はスターリングエンジンを製作しました。旋盤やフライス盤を作って自分たちで加工した部品を使い、エンジンを組み立てました。コンロッドはCADを使って自ら設計し、3Dプリンターで出力しました。最後には、電子回路を使った回転数計を使ってエンジンの性能を評価しました。広い範囲にわたる工作を経験することができ、自分が作ったエンジンが駆動したときの感動はかけがえのないものとなりました。

CADソフトで
部品を設計



完成したエンジンの
回転数を測定中

