

# 技 術 部 報 告

令和 2 年度 第 28 号

National University Corporation

Kitami Institute of Technology

国立大学法人北見工業大学

# 目次

技術部報告巻頭言に寄せて

技術部長 早川博

退職にあたって

中西喜美雄

技術報告

・ paiza. IO を用いた C 言語の演習について

大学運営支援グループ 折原淳 1

・ 動画配信方式の調査と Web サーバーへの組み込みについて

大学運営支援グループ 宿院信博 4

・ 令和 2 年度派遣業務報告

大学運営支援グループ 三橋恵治 8

・ CNC 旋盤のサブプログラム利用による工具軌跡の操作

教育研究支援グループ 石澤真也 10

・ 食品の機能性等の評価方法について

教育研究支援グループ 白川和哉 15

・ 機械加工の段取り（取り付け具の製作）

教育研究支援グループ 堂田誠治 17

研修・講習会等参加者

19

出張

21

資格取得者

21

活動報告

22

会議・委員会名簿

22

パソコン相談実績

22

# 技術部報告巻頭言に寄せて

技術部長 早川 博

日頃より多くの皆さまから技術部の活動につきましてご支持を頂いておりますことを、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

技術部は、1992年（平成4年）1月に北見工業大学における教育・研究環境を強力にサポートする組織として発足し、2008年（平成20年）からは「情報処理支援グループ」、「環境安全支援グループ」、「ものづくり支援グループ」、「機器分析支援グループ」の2室4グループ体制で業務を担って参りました。しかしながら、大学を取り巻く状況は、これまでの教育・研究だけを専ら探求する最高学府の立ち位置から、大学の強み・特色を生かし、自ら改善・改革する仕組みを構築して、持続的な競争力を持ち、高い付加価値を生み出すことが求められています。本学のミッションは、地域に貢献する取り組みを主体に、専門分野の特性に配慮しつつ、強み・特色のある分野で世界・全国的な教育研究を推進する、と2013年（平成25年）に再定義され、技術部もこの要請に的確かつ効率的に対応するための組織改革に取り組んできました。2017年（平成29年）からの2学科8コースの大幅な大学改組にも対応すべく、高度専門技術者として活躍できる技術者の育成のため、教育研究への支援と工学基礎教育の充実に向けた支援を目指し、2019年（平成31年）4月からは、全学のシステム開発、安全衛生関係を主たる業務とする「大学運営支援グループ」と、分析・ものづくり支援担当の「教育研究支援グループ」の2グループ体制に再編したところです。グループ統合により学内の教育・研究に関するニーズばかりでは無く、社会の要望にもより柔軟に対応することが可能となり、全学で生ずる多様なニーズに対応できるものと考えております。これにより教育・研究等に対する全学的支援業務を担って参りたいと考えております。

また、本学と小樽商科大学、帯広畜産大学との3大学経営統合による新法人「北海道国立大学機構」が2022年4月に発足し、北海道の広大な地域に分散したそれぞれの専門領域を生かした共同研究を進めるための研究拠点となる「オープンイノベーションセンター」が本学に設置される予定です。技術部には工学以外の農業、商業分野も含めたこれまで以上の多種多様な研究課題や、3大学の距離を克服する遠隔教育への支援がより一層求められると予想されます。

さらに、本学のミッションである地域との連携推進に基づき、小中学校での理科教育やプログラミング教育などへの支援を通じて、未来のエンジニアに向けて工学への関心を高める活動の一端を担っております。この活動が地域からの本学への入学希望者を増やす一助となることを期待しております。

以上、技術部を取り巻く環境は今後、学内だけでなく学外へと目を向けていくことが求められております。技術職員は個々のスキルアップを図り、学内・外におけるその必要性を技術力によって自ら説明し、その業務の幅を広めていかなければならないとも考えております。技術部は今後も皆様のご期待に添うよう努め、日々技術教育や研究を円滑に支援する専門家集団を目指してまいります。今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

# 退職にあたって

中西喜美雄

## 1. はじめに

1981（昭和 56）年 4 月 1 日水曜日（仏滅）、事務局長の前で「私は国民全体の奉仕者として・・・」で始まる服務の宣誓書を読まされた。『わたしは』ではなく『わたくし』と読みなさい」と事務局長から叱責を受けてから 40 年が経過した。

昔のことなので・・・を言い訳に、思い違い等があるかもしれないがご容赦願いたい。また、敬称は略させていただき、肩書きは当時のものとした。

## 2. 国立大学

1980 年初冬、北海道電波専門学校（現在の北海道科学大学の系列校、2009 年 3 月閉校、同窓には久松茂、山根美佐雄、杉山道義がいる）の 2 年生の私は既に民間企業の内定を頂いていたが、国家公務員採用試験初級の面接試験にも合格し各機関からの「お誘い」を待っていた。幸いにも北海道警察通信部、北海道電波監理局、函館税関から連絡があったが、北海道電波監理局は不採用、他の機関の面接を待っているときに本学からお誘いが来た。実家に近いこともあり面接を受けさせていただいた（面接官は棟徹夫教授、常本秀幸助教授、谷口清一助教授の 3 名）。2, 3 日後に電話で「合格しましたが、どうしますか？」との連絡があった。同時に採用になったのは、技術員（半年後に技官に任官）として応用機械工学科（私を含め）2 名、工業化学科 1 名、施設課 1 名、事務員として付属図書館 2 名の 6 名である。配属された応用機械工学科は 1979 年に新設された学科で学生は 3 年生まで、応用力学講座（片岡更一教授、鈴木貢技術員）、熱機関学講座（常本助教授、石谷博美教務職員）、流体機器学講座（谷口助教授、宮越勝美技官）、材料加工学講座（棟教授、竹内貞雄助手、中西技術員）、兼田靖子事務官の 10 名と小規模であった。

一年目は棟教授、機械工学科北川武揚教授の講義および機械工作実習の受講、実験室に雑然と置かれた装置類の整理、博士論文作成中の機械工学科二俣正美助手の実験補助などを行った。コピー機は付属図書館にしかなく、夜遅くまで学位論文のコピーを取った記憶がある。二年目に 4 年生が配属され、また二俣講師が応用機械工学科に異動し実質的に研究室がスタートした。私は卒研テーマである「摩擦圧接」に関する研究を 4 年生 2 名と一緒にいった。翌年の 10 月、生まれて初めて「学会」というものに参加し発表させて頂いた。

1984 年、二俣講師は助教授に昇任、中古機で 500 万円



応用機械工学科 1 期生  
(1982 年)

もしたプラズマ溶射装置を導入し、研究の中心を溶射へと移した。1990 年 1 月、故あって技官から教務職員に配置換えになった私の仕事も溶射技術が中心となった。1992 年に溶射技能士（単一技能等級）の資格を取得したが、教科書は溶射ハンドブック（29,000 円、自腹）と溶射関連 JIS 規格。実技試験に用いる装置を所有している市内企業に、仕事終了後 2 週間ほど通い練習させて頂いた。多くの共同研究、プロジェクト研究によって溶射を通して多くの企業人とも係わりを持った。溶射技能士会での現場の職人との新鮮な会話、装置開発のため茂原市、川崎市、今治市等の企業へ一人で行った打合せ。二俣先生の指導の下、奨励研究(A)や基盤研究(C)に 4 件も採択された。



溶接学会秋季全国大会  
(2002 年高山市)

### 3. 国立大学法人

当初「国家公務員型」で話が進んでいた国立大学法人化が「非公務員型」として 2004 年 4 月 1 日スタートした。前年 12 月 16 日、教務職員全 7 名で「教務職員の会」を結成し常本学長に処遇等の要望書を提出、本学は教務職員制度を廃止することとなり、私は 1992 年 1 月に組織化された技術部に所属することとなった。

仕事も大きく変わった。2006 年 3 月二俣先生の退職に伴って研究室が廃止され、4 月からは山田貴延助教授の研究室に現住所を移した。山田先生の研究室では先生の指導の下、科研費に 8 回採択された。学会等にも参加させて頂き、自由に過ごさせて頂いた。

2014 年 4 月、技術部の管理運営業務に関わることとなった。上位級の確保のため尽力したつもりであるが、人徳のなさのため組織再編が 1 年以上遅れ、数を形で表すことができなかった。また、更なる上位級確保も目指したが「岡田はいるが、平田がいない」を痛感した。

### 4. おわりに

末尾ながら、技術者としての能力など全くない私を二俣、山田教授が辛抱強く使って頂いたこと、そしてご縁がありました多くの方々に深く感謝申し上げます。

**追記：**2020 年 7 月 27 日、二俣正美がこの世を去った（享年 79 歳）。故人が記した随筆集「わが一期一会の記」のページをめくるたびに、損失感が大きくなる。



日本機械学会年次大会  
(2008 年横浜市)

# 技術報告

# paiza.IO を用いた C 言語の演習について

折原 淳  
大学運営支援グループ

## 1. はじめに

技術部に依頼される業務の 1 つに大学で実施される講義・演習の補助業務がある。プログラミング入門は補助業務が依頼されている演習の 1 つであり、2 年生を対象に C 言語を教えている。例年は本学の演習室に用意された環境で演習を実施しているが、今年度は新型コロナウイルス対策としてオンラインで実施することになった。演習室の端末には C 言語の開発環境として MinGW が導入されているが、受講者が自分の PC に各自でインストールおよび設定をするのは困難が予測された。検討の結果、ウェブブラウザで C 言語のコンパイルと実行ができる paiza.IO を開発環境として利用することになった。

## 2. paiza.IO とは

paiza.IO は paiza 株式会社が提供しているサービスの 1 つで、ウェブブラウザでプログラミングができるオンライン実行環境である。C 言語の他にも Java や Python など様々な言語に対応している。会員登録をすることで作成したコードの保存や GitHub との連携等、様々な追加サービスを受けることができるが、プログラムの作成と実行だけであれば会員登録をしなくても利用できる。

プログラミング言語のバージョンや環境等の情報は利用ガイドのページに掲載されている。一部を抜粋すると 2021 年 2 月 1 日の時点では以下のとおりである。

- C : C17 / clang version 10.0.0-4ubuntu1
- Java : openjdk version "15" 2020-09-15
- Python3 : Python 3.8.2



図 1. paiza.io プログラム言語選択

ウェブブラウザでアクセスしたページにプログラムのソースコードを書いて実行ボタンをクリックすると、実行結果が表示される。このため、ウェブブラウザさえ用意できればプログラムの作成と実行結果の確認ができ、自分で開発環境を構築するよりも手軽にプログラミングを行うことができる。

作成したプログラムにコンパイルエラーや実行時エラーがあるときは、エラーメッセージを出力するためのタブが表示されてエラーの内容を確認することができる。

キーボードからの入力が必要なプログラムを実行するときは、実行ボタンの下にある入力タブに入力内容を入力する。この入力はプログラムの実行前に予め済ませておく必要があり、入力内容を実行中に追加することはできない。

なお、プログラムの実行時間やメモリの使用量には制限があるため、あまり大規模なプログラムを実



行すると途中で強制終了となることがある。

以下に paiza.IO で C 言語プログラムを実行したときの例を示す。

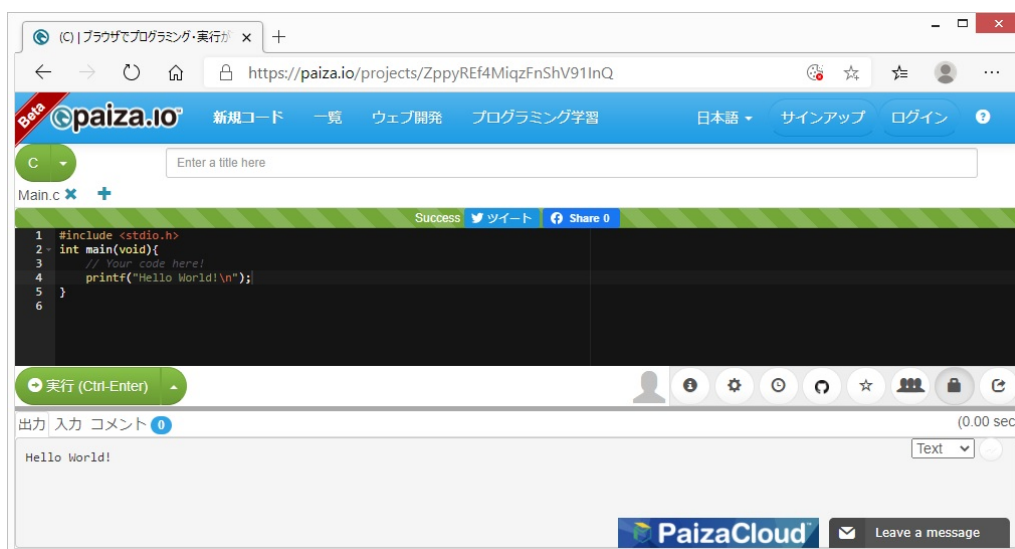


図 2. paiza.io 実行例

### 3. プログラミング入門の実施状況

プログラミング入門は本学の2年生全員を対象とした選択科目であり、大半の学生が選択することが想定されている。例年は演習室で実施されるため1クラスの受講者数は演習室の端末数で制限される。本講義は全5クラスで開講され、クラスごとに主担当教員を決めている。また、各クラスには補助担当者の教職員やTAが割り当てられる。受講生は学籍番号でクラスが決まっており、自分が所属するクラスで受講する。今年度はオンラインで実施することになったため演習室の端末数の制限は受けないが、例年通り5クラスで開講された。講義の回数は12回で、そのうちの11回はC言語、最後の1回は他のプログラミング言語の体験としてPython3を扱う。

講義では講義資料の他に教科書が指定されている。講義資料は本学に導入されているLMSであるCoursePowerを使って配布している。また、出欠管理やレポートの提出もCoursePowerで行う。補助担当者の主な業務は演習中の受講生からの質問の対応と提出されたレポートの採点である。例年は講義の前半で講義資料のスライドによる講義をし、後半の演習でレポートの作成・提出となっていたが、今年度は講義時間をすべて演習の時間として質問はCoursePowerで随時受け付ける体制とした。担当者間の連携については各クラスの主担当教員に一任となった。筆者が補助を担当したクラスでは演習中はChatworkというチャットシステムを使って担当の教職員およびTAで連絡を取った。

受講生にはプログラムの作成はpaiza.IOを使うように案内しているが、他の実行環境を用意できる受講者はそれを使っても良いことにした。

### 4. 演習におけるpaiza.IOの使い勝手

プログラミング入門の演習でpaiza.IOを利用することには以下のメリットがあった。

- ・ 受講者が各自で開発環境を構築する必要がない
- ・ コンパイル作業が不要で実行ボタンをクリックするだけで実行できる
- ・ 誤って無限ループしているプログラムが自動で停止する
- ・ stdio.hのインクルード等、一部のコードがデフォルトで入力されている
- ・ 改行したときにインデントが自動で設定される

開発環境を構築する必要がないことは受講者の負担を減らすだけでなく、環境設定の不備による動作不良の心配をしなくて良いことも都合が良かった。受講生にはWindowsの操作にあまり慣れていない人もいるため環境変数の設定などは敷居が高く開発環境を正しく構築できない可能性があったが、それを遠隔で修正することは難しかったと考えられる。受講者の中にはMacを使用している人もいて演習中の質問には正しく動作しないのはMacだからだろうかという問い合わせも数件あったが、いずれも原因は別であり、それを修正することで正しく動作した。今回の演習ではOSも含めて動作環境の違いが原因



で正しく動作しないという事例は出なかった。

また、演習室で講義をしていたときは初回にコンパイルと実行の手順を教えるが、2回目以降にその手順を忘れて実行の命令だけを入力したために正しく動作しないという受講生が少なからずいた。大半はプログラムの修正に集中するうちに修正後の再コンパイルを忘れるというもので、修正しても正しく動作しないが間違っている箇所がわからなくて補助担当者に質問するという状況である。このように質問してきたときは補助担当者が見てもソースコードには問題がないことが多い。修正後の再コンパイルを忘れていることに自分で気付くことは初学者には難しいが、paiza.IO は入力したソースコードに対して実行結果を出力するので、そのようなミスは考えなくて良い。プログラムの実行時間に制限があることも有益であった。無限ループは初学者に限らず間違えるものであるが、適切に対処しないと後の作業に支障が出ることがある。対面での演習では繰り返し処理を扱うときにプログラムの強制終了の方法を教えているが、それでも実際にプログラムが無限ループに陥ったときに対応に困る受講生は少なくない。オンラインの講義では受講生の PC の状態を直接は見られないのでプログラムの暴走が自動で停止することは都合が良かった。

プログラムを作成するときに必ず書くことになるコードがデフォルトで入力されていることや改行したときにインデントが自動で設定されることもプログラムを作成する上では便利である。これらの機能は統合開発環境にも実装されているものが見られる。ただし、初学者がこれらの機能に頼りすぎるとプログラミング言語を学ぶ上で重要な基本事項の習得を妨げるおそれもあるため、演習で扱うときには慎重な判断が求められる。

一方で、以下のような不都合があった。

- エスケープシーケンスで使用する円マーク (¥) がバックスラッシュで表示される
- プログラム実行中のキーボードからの入力を予め入力しておく必要がある

エスケープシーケンスは講義で指定されたテキストでは円マークで記載されている。講義資料には paiza.IO では円マークがバックスラッシュで表示されることを補足として説明していたが、受講生にとっては難しかったのか多くの質問があった。環境依存文字の円マークを見つけ出してソースコードを書いた結果、出力で改行されずに円マークが表示されているレポートも見られた。

キーボードからの入力を処理するプログラムは入門用のテキストでもよく扱われているが、こちらもテキストに書いてある手順と違うため混乱が多く見られた。また、入力内容を予め入力してしまうため、プログラム中でキーボードからの入力を促すメッセージを表示してから入力するという処理の流れを理解できず、レポートの課題の答案で処理の順番を誤っている事例もあった。paiza.IO でプログラミング言語を習得しようとする際は、これらの点には注意が必要である。

## 5. まとめ

今年度のプログラミング入門はオンラインで実施しなければならなくなったが、paiza.IO を利用することで円滑に演習を進めることができた。オンラインでのプログラミング言語の実行環境は演習だけでなく、独学でプログラミング言語を習得するときにも効果的と思われる。

## 参考文献

- 1) paiza.IO ブラウザでプログラミング・実行ができる「オンライン実行環境」  
<https://paiza.io/>

# 動画配信方式の調査と Web サーバへの組み込みについて

宿院 信博  
大学運営支援グループ

## 1. はじめに

新型コロナウイルスの感染拡大により、対面での講義やイベント開催が難しい状況が続き、ライブまたはオンデマンドによる動画配信が一つの解決手段となっています。

動画配信には、大きく分けてダウンロード方式、ストリーミング方式の2種類が存在します。双方ともにメリット・デメリットが存在し、どの方式を選択すべきか自分の中で明確になっていませんでした。

そこで、複数の動画配信システムの構築を機会に、各方式の特徴や違いと Web サーバへの組み込み方法を調査したので報告します。

## 2. 動画配信方式の概要

### 2.1. ダウンロード方式

ダウンロード方式はクライアント側にデータを取得し再生するもので、視聴開始には動画サイズに応じたダウンロード時間が必要になります。ただ、一旦ダウンロードが完了した動画はクライアント内に保存されるため、以降はダウンロード時間を必要とせず、オフラインでの視聴も可能になります。

### 2.2. ストリーミング方式

ストリーミング方式はサーバから転送される細分化された動画データを順次再生する配信技術で、大容量の動画も待ち時間なく視聴することができます。また、端末にデータを保存しないため映画などの著作権が問題となる動画もコピーされる心配がありません。サーバの負荷が大きいため大規模配信には向かず、主にライブ配信に用いられます。ただ、HLS や RTMP などプロトコルが複数存在し、機器やブラウザ等の対応状況が異なるため、クライアント側の準備も必要となる場合があります。

### 2.3. プログレッシブダウンロード

プログレッシブダウンロード（別名、疑似ストリーミング）はダウンロード方式に分類される配信技術です。この方式はダウンロードしながら再生することができるため、クライアント側はストリーミング同様に待ち時間なく視聴できます。また、ダウンロード方式なのでサーバの負荷も小さいため、大規模なオンデマンド配信に向いています。

## 3. 動画配信方式の比較

各方式には表1のような違いがあります。これは単なるメリット・デメリットを意味するのではなく、求められる性能や利用形態、コストなどから用いる方式を選択できることを示しています。

例えば、著作権の心配がない動画をダウンロード方式で配信すると、サーバのコストは安くおさえられ、クライアント側もあらかじめ取得した動画を通信が不安定な場所でも視聴できる、見返す場合の待ち時間や費用を気にする必要が無いなどのメリットがあります。

表 1 動画配信方式の比較

	ストリーミング	プログレッシブ	ダウンロード
ストレージ空き容量	不要	必要	
動画の保存	不可	可能	
再生までの待ち時間	なし	なし	あり
オフライン視聴	不可	可能	
リアルタイム視聴	可能	不可	
通信量	視聴のたび	ダウンロードの時だけ	
サーバコスト	大	少	
著作権対策	できる	できない	

#### 4. Web サーバへの組み込み

以降は、Web サーバでオンデマンド配信ができるように組み込む方法について簡単に説明します。プログレッシブダウンロードでは多くの Web サーバで利用されてきた Apache を例に、ストリーミングは近年シェアが拡大している Nginx を例に紹介します。

##### 4.1. Apache でのプログレッシブダウンロード

ファイル形式が MP4 に限定されますが、以下のような設定と HTML5 の video タグで簡単に実現することが可能です。そのため、とりあえずこの方式で運用を開始し、状況を見て次の対策を検討しても良いかもしれません。

• httpd.conf

```
<FilesMatch "¥.mp4$">
    AddType video/mp4 .mp4
</FilesMatch>
```

• index.html

```
<video width="" height="" controls>
  <source src="xxxx/xxxxx.mp4" type="video/mp4">
</video>
```

##### 4.2. Nginx でのストリーミング

ストリーミングを行うためには、サーバの設定の他に、プロトコルによって動画そのものを細分化しておく必要があります。細分化には動画の再生時間数分の時間を要するため、ダウンロード方式より準備に時間を要します。また、クライアント側の対応プロトコルも環境により異なるため複数を列記する形でページを作成するのが一般的です。

• ffmpeg を利用し HLS 用に動画を細分化する例

```
> ffmpeg -i {key}.mp4 -c:v copy -c:a copy -f hls -hls_time 9 -hls_playlist_type vod
    -hls_segment_filename "{key}%3d.ts" {key}.m3u8
```

• nginx.conf (RTMP)

```
rtmp {
    server {
        listen 1935;
        chunk_size 4096;
        application vod {
            live off;
            record off;
            play /usr/local/nginx/html/
        }
    }
}
```

• mime.types (HLS)

```
types {
    . . .
    application/x-mpegURL      m3u8;
    video/MP2T                 ts;
    . . .
}
```

※デフォルトで設定済み

• index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en" class="">
<head>
    <link href="http://vjs.zencdn.net/4.2.0/video-js.css" rel="stylesheet">
    <script src="http://vjs.zencdn.net/4.2.0/video.js"></script>
</head>
<body>
    <video id="live" class="video-js vjs-default-skin" controls autoplay fullc
        preload="auto" data-setup='{}'>
        <source src="{key}.m3u8" type='application/x-mpegURL'>
        <source src="rtmp://{ip アドレス}/vodlive/{key}.mp4" type='rtmp/mp4'>
        <p class="vjs-no-js">サポートしていません</p>
    </video>
</body>
</html>
```

HLS、RTMP およびいずれもサポートしない場合のメッセージを列記し、最初に対応するプロトコルで再生できるように記述しています。なお、RTMP は Flash を必要とするため、2020 年末でサポート終了となっていますが、プロトコル自体はライブ配信などで利用されるため今回はあえて紹介しています。

## まとめ

コロナ禍でも研修やイベントをゼロにしないために、これまでも構築していた動画を利用したシステムの要望があり、改めてストリーミングを含めた動画配信方式の調査と実際のサーバへの組み込みを行い、いずれの方式も簡単に準備できることが分かりました。

これまでのところ利用者数やコスト、他の運用状況からプログレッシブダウンロードを採用し、サーバ・クライアント双方に問題は発生していません。今後は講義用に構築したシステムの本格利用が予定されており、複数の講義で多数の学生が同時視聴した場合の状況は注視する必要があります。また、ライブ配信や著作権の保護が必要な動画配信の希望がある場合には、今回のストリーミングに関する調査を生かしていきたいと思います。

## 参考 URL

### 1) ストリーミング

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%83%9F%E3%83%B3%E3%82%B0>

### 2) プログレッシブダウンロード

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B0%E3%83%AC%E3%83%83%E3%82%B7%E3%83%96%E3%83%80%E3%82%A6%E3%83%B3%E3%83%AD%E3%83%BC%E3%83%89>

### 3) Apache

<https://httpd.apache.org/>

### 4) Nginx

<https://nginx.org/>

### 5) apache で mp4 ストリーミング？

<http://blog.livedoor.jp/linuxer2006/archives/65920269.html>

### 6) nginx でストリーミングサーバを立ててライブ配信する。

<https://qiita.com/hagane5563/items/842afe6d6e7100db3a28>

### 7) nginx で HLS 動画をストリーミング

<https://qiita.com/nofrmm/items/dd39ab003987d9a78c02>

# 令和 2 年度派遣業務報告

三橋恵治  
大学運営支援グループ

本年度の主だった派遣業務について、以下に報告する。労働衛生に関するものと教育研究に関するものの2つに大別される。

労働衛生に関するものとしては「衛生管理業務」、「化学物質等の管理業務」、「局所排気装置の点検管理業務」、「作業環境測定業務」があり、教育研究に関するものとしては、「物理実験」と「ハイドレート物理実験室の保守・管理」とがある。

## 1. 労働衛生に関する業務

### ・「衛生管理者巡視」

安全衛生委員会委員及び衛生管理者として巡視計画の作成、毎週 1 回の衛生管理者巡視と報告書の作成のほか、産業医巡視の補助として巡視計画の作成、毎月 1 回の産業医巡視に同行し、巡視場所の案内、写真撮影等で報告書作成の補助を行った。

なお、年度初めに巡視の際に重点的に点検する項目の見直しを事務局と相談していたが、COVID-19 感染症の対応に迫られたために延期となっている。

### ・「化学物質等の管理業務」

本学薬品管理支援システムの新規薬品登録依頼対応と毎週 2 回の頻度で本学薬品管理支援システムのデータバックアップを行った。その他、例年行っていた薬品管理支援システム説明会は COVID-19 感染症の拡大防止のために中止となった。

### ・「局所排気装置の点検管理業務」

工業大学である本学は、教育研究に際して有機溶剤や特定化学物質を使用する機会も多く、これらは労働安全衛生法で用いる際に局所排気装置等の使用が義務付けられている。この局所排気装置は、毎年 1 回以上の自主点検が義務付けられており、装置の性能記録、電動機からファンに回転力を伝えるベルトの点検と交換、電動機軸受のグリスアップ作業を行った。

### ・「作業環境測定業務」

上記のような有害な化学物質を使用する実験室では労働安全衛生法と作業環境測定法との関連で作業環境測定を行い結果の記録を残す義務がある。この作業環境測定は労働安全衛生法における作業環境管理の中で有害要因の発散状態を定量的に把握するための手段であり、有機溶剤等の量が許容消費量を超える場合には必ず行わなければならない。本報告時点での報告者は、第二種作業環境測定士であるためデザイン・サンプリング、簡易測定器による分析を年に 2 回夏季と冬季に行った。

また、今年度の第一種作業環境測定士（有機溶剤）筆記試験に合格、登録講習を受講したので、登録申請を行っているところである。

## 2. 教育研究に関する業務

### ・「ハイドレート物理実験室の保守・管理」

天然ガスハイドレート、人工ハイドレート保存のための液体窒素補充作業を続けた。

修士論文発表のデータのために二次電子像（SEM）とエネルギー分散型 X 線分析（EDS）による特性 X 線のマッピング像（図 1）を撮影した。

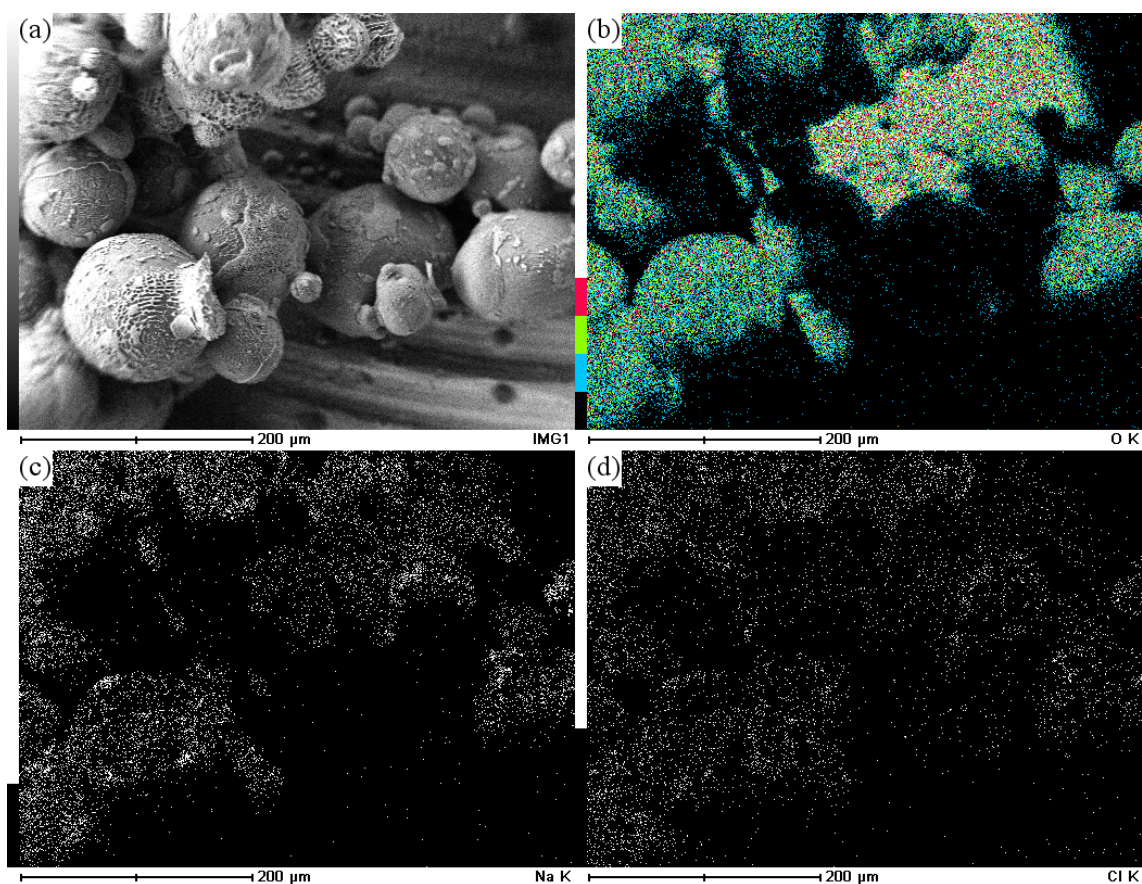


図1 二次電子線像(a)、特性 X 線マッピング像(b)酸素、(c)ナトリウム、(d)塩素

#### ・物理学実験

前期授業科目であり、授業実施形態をオンライン講義（オンデマンド形式）によって行わざるを得なかった。そのため、前年度までの対面式授業のように実験装置類の不調に対応することはなく、専ら受講生がアップロードしたレポートのプリントアウト等の単純作業に終始した。

#### 3. その他

地域貢献業務として令和2年度「おもしろ科学実験」、「出前理科実験」、「小中学校教諭向け冬季理科実験研修」が予定されていたが、全て COVID-19 感染症拡大の影響で中止となった。

#### 4. まとめ

本学でも世界的に感染が拡大した COVID-19 による影響は甚大で、本報告者の派遣業務も変更・縮小を余儀なくされた。その一方で目標にしつつも、前年度にできなかった第一種作業環境測定士の試験に合格し資格を取得する見込みができた。

#### 参考文献

- 1) 森晃爾 編『改訂 写真で見る職場巡視のポイント』労働調査会, 2010
- 2) 中央労働災害防止協会 編『局所排気・プッシュプル型換気装置及び空気清浄装置の標準設計と保守管理』中央労働災害防止協会, 2019
- 3) 日本作業環境測定協会 編『作業環境測定のための機器分析の実務〔特定化学物質・金属類・有機溶剤〕』日本作業環境測定協会, 2019
- 4) 長谷優之介『メタン・エタン混合ガスハイドレートの自己保存効果発現要素の検討』北見工業大学社会環境工学専攻修士論文, 2021



# CNC 旋盤のサブプログラム利用による工具軌道の操作

石澤 真也

教育研究支援グループ

## はじめに

通常 CNC 旋盤などの数値制御工作機械において任意の形状を加工するためには工具の軌道を座標化し順番に装置へ入力することによって実現している。複雑な形状の場合には相応の行数のプログラムを入力する必要がある。容量の大きい場合はパソコン等から転送という形でプログラムを工作機械に入力するが、工作機械本体の容量に制限がある場合には加工が困難になる。方法としては形状ごとに複数のプログラムを用いて入れ替えながら加工を行う、もしくは工作機械の特有の機能を使用しプログラムを簡略化するなどがある。

今回使用するオークマ株式会社 CNC 旋盤 LB-10 は後者を使用した加工プログラムより、形状のみを指定し外周部の荒削りと仕上げの両方が行える。今回はさらに複雑な形状を簡略化し、プログラムの冗長性を高める方法を説明する。なお、実加工においては加工材料の下準備、加工材料の取り付け方法、工具の取り付けや工具形状と工具補正、切削速度、送り速度、加工後の計測方法など必要な技術は多岐にわたり必須であり、本項目ではあくまで工具の軌道を任意に指定する点のみを報告する。

## 使用工作機械、工具及び加工物

今回加工したものは別図の通りで楕円曲面とネジを組み合わせ加工した。加工作業に使用した工作機械はオークマ株式会社 CNC 旋盤 LB-10、使用工具は外径削り用の右剣バイト、溝切り用の突っ切りバイト、ねじ切りバイトの三種を使用した。加工材料には被削性の良好な鋳鉄を使用した。

## プログラムについて

通常の数値制御加工においてはネジなどの特殊な加工にはそれぞれの機種に固有の機能を利用して行われる。また、円形状を加工することは G コードでの記述で容易であるが楕円形状は CAD 等で作図したものを専用のアプリケーションを用いてコード化する。このアプリケーション内部では楕円の XY 座標（場合によっては Z 座標）を分解能が許す限り座標化し記述している。このため座標一つ一つが記述され行数が多く容量を圧迫してしまう。また、径の大きさなどが違う少量多品種の加工物を製作する場合などもそれぞれにプログラムが必要となり非効率的である。

昨今の CNC 工作機械ならば容量も大きいため負荷にならないが本機の CNC 旋盤においては容量が不足しているため工作機械本体にプログラムを入れられない、記録している加工プログラムを消去して容量を確保しなければならないなどの問題がある。本機には外形形状を指定し加工を行う機能が存在しているがあくまでも G コードにしたがった形状となるため上記のような楕円形上や多品種形状の場合には一部または全体の変更となるため書き換えに時間がかかることになる。そのため一般的なプログラム言語と同様なアルゴリズムでサブプログラムを用いることで効率的なプログラミングを行いつつ任

意の形状を製作する。ねじ切り加工の場合、通常ならば N コード（機種固有コード）にて形状の指定を行ったあとピッチなどの数値が必要になり複数行の記述が必要だがサブプログラム次第では複数の数値を設定するだけで一行にまとめて記述可能である。また、サブプログラムはほかの加工にも使い回すことが可能でその分容量を削減出来る。サブプログラムは突っ切り加工などの定型的な加工の場合にも有効で、変数と条件式によって複数個の同一部品の連続製作を簡易なプログラムでの記述も容易となる。

今回の一例ではねじ切り加工において煩雑な指定方法であるため容量節約と指定の簡略化をサブプログラムにおいて行った。本機での命令では、ねじの加工情報を細かく決められるためいくつかの数値を変数として登録しメインプログラムで指定する。今回は開始位置、終了位置、ピッチなど必要な部分を変数としてねじ切りのサブプログラムを作成した。これにより通常は形状指定を行い、その上で様々な指定を行う部分を開始位置、終了位置、ピッチ、切り込み量などの最低限の情報のみを記述することで加工可能になった。メインプログラムでは座標及びねじの加工条件の記述のみを行い、サブプログラム呼び出しでねじ切りを終わらせ、三角関数を用いて楕円形状を加工する。必要な数値は長辺、短辺の長さ、加工開始座標、加工開始角度、加工終了角度である。加工開始から加工したい角度まで指定した度数で位置を計算し工具を移動させるループを作製する。次に所定の点まで荒加工する機能と仕上げ切り込みと併用できるようにフラグによって軌道を変更出来るようにする機能を追加した。

## 結果と課題点

サブプログラムを使用することにより容量を削減し、簡易な記述によって複雑な形状を加工できるようになり、座標と計算式によって描画できるものであれば工作機械上でその動きを再現できるようになった。

課題として今回の楕円加工プログラムは荒加工において長手方向からのみを想定しており、横送りでの荒加工も考慮する必要がある。同じく加工する方向を逆にしなければならない場合にもアルゴリズムの変更が必要となる。また、楕円の傾斜角度を 0 度としているので傾斜のある楕円を加工する場合にはさらに変数を追加し計算する必要があるが、その場合は工具形状も考慮に入れ加工材料との干渉にも注意すべきである。

今回使用したプログラムは別記の通りである。

## 参考文献

- 1) オークマ株式会社 CNC 旋盤 LB-10 取扱説明書

## 別記 メイン加工プログラム

```
NAP1 G81 加工形状指定
G01 X38 Z6
X0 Z5
Z0
X9.8
Z-15
X20
Z-45
X30 Z-45
```

X30 Z-60  
 X36  
 G80 形状指定終了  
  
 G50 S2000 初期設定  
 VZ0FX=19583.800  
 G00 X300 Z500  
 F0.1  
 G97 S600  
 T050505 初期設定終了  
 M03  
  
 G00 X40 Z10  
 G85 NAP1 D0.75 U0.10  
 G87 NAP1  
 G00 X38 Z6  
 X31 Z-44  
  
 CALL 0004 XP1=20 ZP1=-15 XR=10 ZR=-15 V1=0 V2=-1 V3=0.5 V4=0.5 楕円形状の荒加工  
 \$KC=0 KC2=90 XS1=21 ZS1=-14  
 G00 X38 Z6  
 X31 Z=-44  
 CALL 0004 XP1=20 ZP1=-60 XR=10 ZR=-15 V1=90 V3=0.5 V4=0.5 楕円形状の荒加工  
 \$KC=0 KC2=90 XS1=21 ZS1=-14 V2=-1  
 G00 X38 Z6  
 X21 Z=-14  
  
 CALL 0004 XP1=20 ZP1=-15 XR=10 ZR=-15 V1=0 V2=-1 KC=1 KC2=90 楕円形状の仕上げ加工  
 \$ XS1=21 ZS1=-14  
  
 G00 X38 Z6  
 X31 Z=-44  
 CALL 0004 XP1=20 ZP1=-60 XR=10 ZR=-15 V1=0 V2=1 KC=1 KC2=90 楕円形状の仕上げ加工  
 \$XS1=31 ZS1=-14  
  
 G00 X300 Z500  
 T010101 工具変更 突っ切りバイト  
 S300  
 X38 Z5  
 Z-15  
 G01 X15 溝加工開始  
 F0.05  
 X7  
 F0.1  
 X15  
 G00 X38  
 Z-45  
 G01 X25  
 F0.05  
 X15  
 F0.1  
 X25  
 G00 X38 溝加工終了  
 X300 Z500 工具交換退避位置移動  
 T080808 工具変更 ねじ切りバイト  
 S50  
 G00 X38 Z6  
 CALL 0003 XS1=8.0 XS2=11 ZS1=5 ZS2=-12 HS1=2.1 ねじ切り加工  
 \$FS1=1.5 DS1=0.05 US1=0.025  
 G00 X38  
 Z6  
 CALL 0003 XS1=17.0 XS2=21 ZS1=5 ZS2=-42 HS1=3.1 ねじ切り加工  
 \$FS1=2.5 DS1=0.05 US1=0.025  
 G00 X300 X軸工具退避  
 Z500

T020202  
M05  
M02

## 橢円加工サブプログラム

0004 サブプログラム番号  
G50 S2000  
KC1=0 初期化  
G01 X=XS1 Z=ZS1 X 軸 Z 軸加工初期位置まで移動  
N001 座標計算  
  
IF [KC1 GT KC2] N005 カウント確認 終了処理に分岐  
  
XE1=XR\*SIN[V1] X 軸座標計算  
ZE1=ZR\*COS[V1] Z 軸座標計算  
XE2=XE1+XP1 X 軸座標更新  
ZE2=ZE1+ZP1 Z 軸座標更新  
  
IF [KC EQ 1] N002 作業フラグ確認 仕上げ加工に分岐  
  
G01 X=XE2+[V3/2] X 軸切り込み  
Z=ZE2+[V4/2] Z 軸荒加工  
G00 X=XE2+V3 Z=ZE2+V4 工具退避  
Z=ZS1 Z 軸加工初期位置まで移動  
GOTO N003 カウントに移動  
  
N002 仕上げ加工  
G01 X=XE2 Z=ZE2 XZ 軸加工  
  
N003 カウント  
V1=V1+V2 角度加算  
KC1=KC1+ABS[V2] カウンター加算  
GOTO N001 座標計算に戻る  
  
N005 終了処理  
G00 X=XS1 X 軸待機位置移動  
Z=ZS1 Z 軸待機位置移動  
  
N006  
RTS サブプログラム終了 メインプログラムへ移動

## 橢円加工プログラム変数

XS1 X 軸待機位置 \*  
ZS1 Z 軸待機位置 \*  
XR X 軸半径 \*  
ZR Z 軸半径 \*  
V1 現在角度 (加工開始角度) \*  
V2 角度増分 \*  
V3 X 軸逃がし量と切り込み量 \*  
V4 Z 軸逃がし量と切り込み量 \*  
KC 仕上げ加工フラグ \*  
KC1 角度カウント  
KC2 加工する角度 (加工終了までの角度差) \*  
XP1 X 軸開始位置 \*  
ZP1 Z 軸開始位置 \*

## ねじ加工サブプログラム

0003 サブプログラム番号  
G50 S2000  
NAP3 G81 ネジ形状指定  
G01 X=XS1 Z=ZS1  
G34 X=XS1 Z=ZS2 F=FS1  
G01 X=XS2 Z=ZS2

G80

G00 X=XS2 Z=ZS1 待機位置

G88 NAP3 D=DS1 U=US1 H=HS1 B60 M32 M73 ネジ加工指令

G00 X=XS2 Z=ZS1 待機位置

RTS サブプログラム終了 メインプログラムへ移動

### ねじ切り加工プログラム変数

XS1 ネジ谷の径

XS2 X軸待機位置

ZS1 ねじ切り加工開始位置

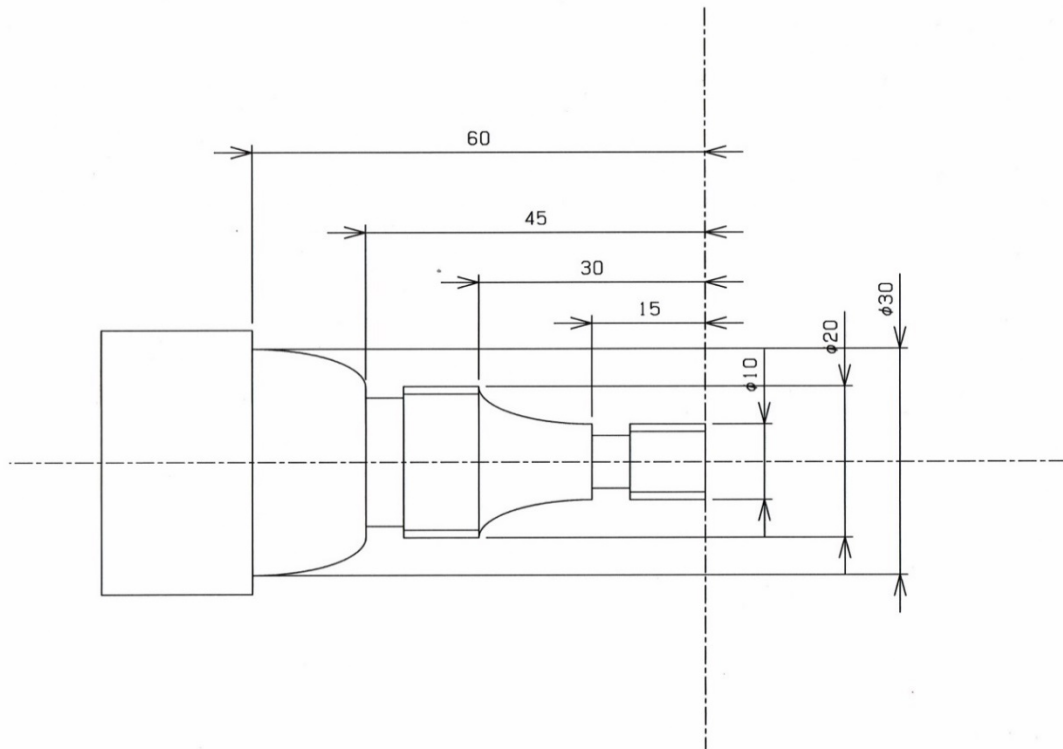
ZS2 ネジ終了位置

HS1 ねじ切り高さ

FS1 ネジピッチ

DS1 切り込み

US1 仕上げ



別図

# 食品の機能性等の評価法について

白川 和哉

教育研究支援グループ

## はじめに

本学が立地するオホーツク地域は、農林水産業すなわち一次産業が中心の地域であり、近年、オホーツク農林水産工学連携研究推進センターが設置され、「農林水産」と「工」の融合による共同研究が推進されている。筆者は、オホーツク地域で古くから栽培されている和種ハッカの新たな活用法に関する研究の補助を行っており、その中から、食品の機能性の評価法について紹介する。

## 総ポリフェノール量測定

植物や食品に含まれるポリフェノールは総量として測定する方法が用いられる事が多く、その中でもフォーリンーチオカルト試薬を用いる方法が頻用されている<sup>(1)</sup>。

お茶やワインなど液体の場合はそのままが良いが、食品などの場合は適当な溶媒を用いてポリフェノールを抽出する必要がある、含水のエタノール、メタノール、アセトンを用いるのが一般的である。測定対象物を細かく粉碎し、溶媒を用いて振とう抽出した後、ろ過する事によって試料液を得る。今回は検量線用の標準物質として没食子酸を使用する<sup>(1)</sup>。

測定法の概要を以下に示す。没食子酸標準液および検量線の範囲内になるように希釈した試料液にフォーリンーチオカルト試薬を添加し攪拌する。3～8分内に炭酸ナトリウム溶液を添加し攪拌する。室温で60分放置した後、765nmの吸光度を測定する。得られたデータから図1に示すように総ポリフェノール量を求める。希釈した場合は希釈倍率を考慮する。

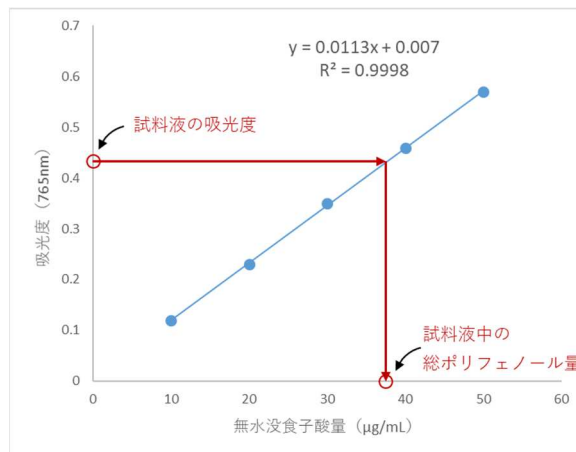


図1. 没食子酸の検量線と総ポリフェノール量の求め方

## 抗酸化活性測定（DPPHラジカル消去活性）

我々の体内で発生する活性酸素・フリーラジカルは、様々な疾病の発症原因として作用する。植物や食品に含まれるポリフェノールは、これら活性酸素などを消去する抗酸化活性を有する事が知られている。ポリフェノール量が増えれば抗酸化活性も増すが、ポリフェノールの種類によっても差が生じるので抗酸化活性の測定が求められる。様々な測定法があるが、今回は1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)を用いる評価法について記す<sup>(2)</sup>。DPPHはラジカルを有しており、抗酸化物質によりラジカルが消去されると溶液の紫色が退色するので、吸光度測定によって変化を捉える事が出来る。

測定法の概要を以下に示す。試料液は「総ポリフェノール量測定」に記した方法で得る。標準物質であるTroloxと段階的に希釈した試料液を96穴プレートに入れた後、MES緩衝液を添加する。次にDPPH溶液を添加しシェイカーで混合する。室温で20分反応させた後、プレートリーダーで520nmの吸光度を測定する。得られたデータからそれぞれ一次回帰直線を作成

し(図2)、次式によりDPPHラジカル消去活性を求める。

DPPHラジカル消去活性 (nmol-Trolox 相当量/ $\mu$ L) = 試料液の一次回帰直線の傾き  $\div$  Troloxの一次回帰直線の傾き

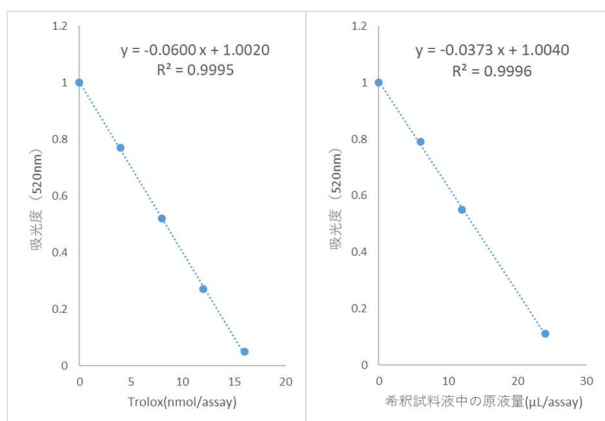


図2. Troloxと試料液のDPPHラジカル消去活性測定結果

## クロロフィル量測定

和種ハッカの新たな活用法に関する研究において、何らかの処理を施したハッカの葉を食品に添加し天然緑色色素としての活用を目指している。何らかの処理を施す事によって緑色色素であるクロロフィルが減少するかを知る必要がある。クロロフィル量を測定するためにはクロロフィルを抽出する必要がある、対象によって様々な溶媒が用いられている。今回は粉碎した葉をそのまま使用するので、DMFにより抽出する方法を選択した<sup>(3)</sup>。

測定法の概要を以下に記す。DMFを適量入れたプラスチック製チューブに粉碎した葉を入れる。アルミホイルで遮光し4℃で1晩、振とう抽出した後、ろ過し試料液を得る。663.8nmと646.8nmの吸光度を測定し、次式によりクロロフィル量(クロロフィルaとクロロフィルbの和)を求める。

クロロフィルa + b ( $\mu$ g/mL) =  $17.67 \times$  吸光度(646.8nm) +  $7.12 \times$  吸光度(663.8nm)

## おわりに

抗酸化活性評価・ラジカル消去活性評価には多くの評価法が存在するが、総ポリフェノール量測定法およびクロロフィル量測定法と合わせて今回紹介した測定法は、何れも操作が比較的簡便で吸光度を測定するだけで評価する事が出来る。しかしながら体内においての抗酸化活性を評価するためには、体内で発生するのと同じ活性酸素・ラジカル種を用いる必要がある。今後機会があればこれらの評価法についても触れてみたい。

なお本報告では試料や試薬の量、条件等は省略しているので、詳細は参考文献をご覧ください。

## 参考

- (1) 一般社団法人食品需給研究センター：食品機能性評価マニュアル(Ⅲ)
- (2) 一般社団法人食品需給研究センター：食品機能性評価マニュアル(Ⅱ)
- (3) Porra R. J.: Photosynthesis Research, 73, 149 (2002).



# 機械加工の段取り（取り付け具の製作）

堂田誠治

教育研究支援グループ

## 1. はじめに

工作機械で加工を行う場合、使用する工具の選定や切削条件とともに工作物の取り付け方法が重要である。ボール盤では、万力やクランプなどによる固定が一般的である。旋盤の場合、丸棒であれば三爪スクロールチャックを使用し、角材では4爪単動チャック、また薄い工作物であれば面板とクランプで取付ける。チャックで保持する部分がネジ部のみの場合、“ネジやとい”を使用して、ネジ山の潰れを防止する配慮が必要である。フライス盤はボール盤同様、万力、クランプによる固定が主であるが、特別な形状の加工には円テーブルや割出台といった付属装置を取付けて作業を行う。このように一般的な作業では市販されている取り付け具を使用して工作物を固定するが、特殊な形状の加工には専用の取り付け具を自作する必要がある。

## 2. 薄板試験片加工用取り付け具

薄板試験片の材料は、幅 10mm 長さ 65mm 厚さ  $50\mu\text{m}$  のマグネシウム合金で、フライス盤による輪郭加工と穴あけ加工が必要である（図 1）。

万力やクランプでの固定は不可能であるため、図 2 のような取り付け具を製作した。取り付け具は本体、位置決めガイド、3 分割クランプの各部品で構成されている。工作物の取り付けは、まず位置決めガイドを本体に取り付け、10 枚重ねた工作物を厚さ 2mm のアルミ板で挟み、3 分割されたクランプで固定する。

上下 2mm のアルミ板を使用するのはクランプの締め付けによる傷の防止と、取り付け具本体の切削防止、使用する工具（エンドミル）によるまくれを防止するためである。3 分割クランプには工作物を固定した状態で穴あけ加工が行えるよう穴が開けられている。加工は、位置決めガイドを取り外し、図 3 の手順で加工する。



図 1 薄板試験片

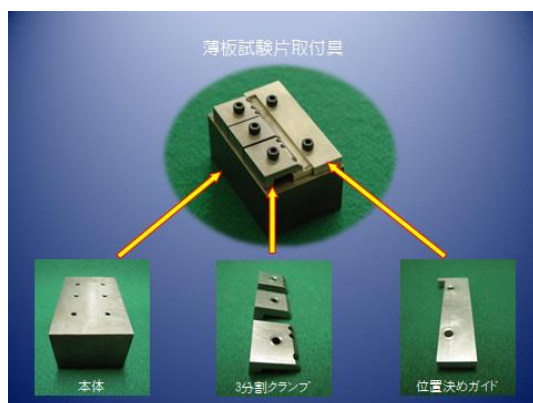


図 2 薄板試験片取り付け具

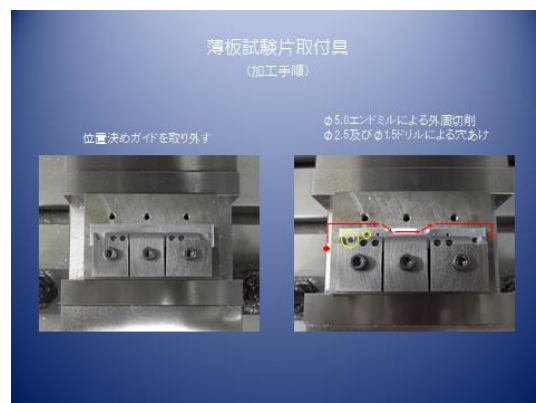


図 3 加工手順

ガイド側の輪郭及び穴あけ加工が終われば、クランプ位置を変更する。このとき同時にクランプを外してしまうと工作物の位置がずれてしまうので、たえず2カ所で固定している必要がある。

### 3. 2軸試験片加工用取り付け具

図4のような形状をした試験片の加工では、旋盤による加工の後、フライス盤の加工が想定される。フライス盤での加工では、市販の万力やクランプを使用すれば取り付け可能ではあるが、位置決めや取り付けの安定性を考え専用の取り付け具（図5）を製作した。

2軸試験片取り付け具は、本体、位置決めブロック、クランプで構成されている。

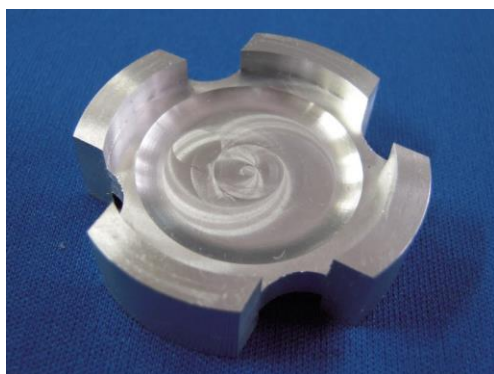


図4 2軸試験片

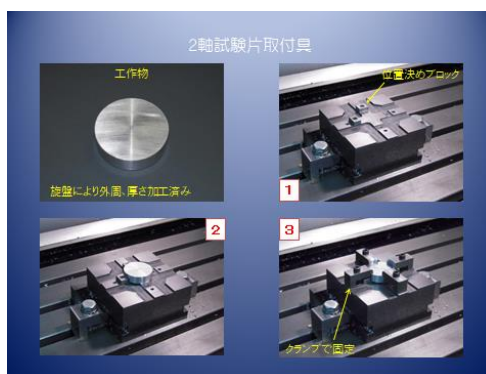


図5 2軸試験片取り付け具

旋盤による外周、厚さの加工後、NCフライス盤を使用しプログラムにより加工を行った。 $\phi 10\text{mm}$ のフラットエンドミルにより切欠部(A)及び段差部(B)を加工、その後、工具を $\phi 15\text{mm}$  鍋底エンドミルに交換して曲面部(C)を加工した。片面完成後、工作物を反転させ(B)および(C)の加工を行った(図6)。当初、曲面部の加工はボールエンドミルの使用を考えたが、細かなカッターマークが残り、その後の表面処理に時間を要するため鍋底エンドミルを選択した。

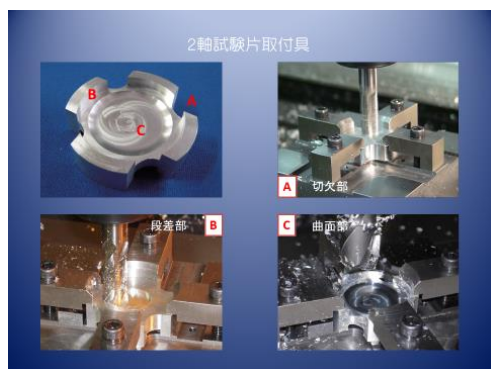


図6 加工手順



図7 加工工程の比較

### 4. まとめ

図7は取り付け具を使用する前後の加工工程を比較した図である。取り付け具使用前は、ほとんどの加工を旋盤により行っていた。そのためバイトの成形、調整のほか頻繁に寸法測定をする必要があった。専用取り付け具を使用することにより工作物の脱着や寸法測定に要するタイムロスなどが解消され効率よく作業を行うことができた。

## 研修・講習会参加者

### 学内研修・講習会

	講習会・研修会名	期間	主催機関名	参加者
1	科学英語論文執筆セミナー	令和2年7月17日	情報図書課	藤澤一人
2	科研費パワーアップセミナー	令和2年8月24日～ 9月4日	研究協力課	常田妃登美 坪田豊 森脇幸伸
3	ダイバーシティ推進に関する講演会	令和2年8月28日	総務課	山田忠永
4	「心理学的アプローチによる潜在能力の 活性化とイノベーション創出」	令和2年8月28日	総務課	堂田誠治
5	オープンアクセスとハゲタカジャーナル	令和2年9月14日	研究協力課	堂田誠治
6	粗悪学術誌に関する研修会	令和2年9月14日～ 30日	学務課	石橋怜 常田妃登美 徳田奨 堂田誠治
7	感染症対策における情報技術の活用に向けた 討論会	令和2年10月15日	新型コロナウイルス 感染症 対策会議	徳田奨
8	令和2年度メンタルヘルス研修	令和2年2月10日	総務課	宇野珠実 宿院信博 杉野豪 須澤啓一 堂田誠治 中西喜美雄 信山直紀 松本正之 三橋恵治 森脇幸伸 山田忠永 山田洋文 山根美佐雄
9	令和2年度個人情報保護研修	令和2年2月22日	総務課	石澤真也 石橋怜 宇野珠実 奥山圭一 宿院信博 杉野豪 須澤啓一 常田妃登美 坪田豊 徳田奨 信山直紀 藤澤一人 松本正之 三橋恵治 森脇幸伸 山田洋文 山根美佐雄

## 学外の研修・講習会

	講習会・研修会名	期間	主催機関名	参加者
1	第4四半期情報システム統一研修 第1回プロジェクト管理基礎	令和2年4月21日～ 6月25日	総務省	藤澤一人
2	第4四半期情報システム統一研修 第1回電子政府基礎	令和2年4月21日～ 6月25日	総務省	藤澤一人
3	第4四半期情報システム統一研修 第1回公文書管理・情報公開・個人情報 保護	令和2年4月21日～ 6月25日	総務省	藤澤一人
4	学術情報基盤オープンフォーラム 2020	令和2年6月8日～ 10日	国立情報学研究所	松本正之
5	WEB セミナー「No-D NMR ～重水素化溶媒 を使用しない溶液 NMR 測定～」	令和2年6月19日	日本電子株式会社	白川和哉
6	WEB セミナー「TOCSY の使い方～オリゴ 糖の実例とともに～」	令和2年9月18日	日本電子株式会社	白川和哉 松田弘喜
7	SEM/EPMA 表面分析ユーザーズミーティン グ/イオンビーム試料作製セミナー (オンライン)	令和2年10月12日～ 30日	日本電子株式会社	徳田奨
8	第13回 TEM ユーザーズミーティング (オンライン)	令和3年1月15日～ 31日	日本電子株式会社	徳田奨
9	令和2年度国立大学法人機器・分析セン ター協議会シンポジウム(大学等の設備 共用施設が最大の成果を生み出す環境と は～人材活用の観点から～)	令和3年1月25日	国立大学法人機器・ 分析センター協議会	白川和哉 徳田奨 橋本晴美 松田弘喜 山田洋文 山根美佐雄
10	第4四半期情報システム統一研修 第4回情報セキュリティ管理	令和3年1月25日～ 3月19日	総務省	宿院信博
11	アルバック・ファイユーザーミーティン グ	令和3年2月5日	アルバック・ファイ 株式会社	山根美佐雄
12	SEM 観察の基礎と応用～試料情報を引き 出す前処理と観察条件設定～	令和3年2月18日	日本電子株式会社	徳田奨
13	総合技術研究会 2021 東北大学	令和3年3月3日～ 5日	東北大学事業支援機 構総合技術部	山田洋文（発表） 中西喜美雄（聴講）

## 出張（技術部経費）

	出張者	題目	内容	主催機関	場所	期間
1	信山直紀	作業環境測定 実技基礎講習 Cコース	作業環境測定士 登録講習実技試験 免除のための講習	日本作業環境 測定協会	三田労働基準 協会ビル	令和2年11月17～18日
2	信山直紀	第一種作業環境 測定士講習 有機溶剤	作業環境測定士 登録講習	日本作業環境 測定協会	三田労働基準 協会ビル	令和2年11月19～20日

## 資格取得者

資格名	応用情報技術者試験
登録者氏名	藤澤一人
資格試験実施機関	独立行政法人情報処理推進機構
合格年月日	令和2年12月25日

資格名	情報セキュリティマネジメント試験
合格者氏名	常田妃登美
資格試験実施機関	独立行政法人情報処理推進機構
合格年月日	令和3年1月28日

資格名	基本情報技術者試験
合格者氏名	常田妃登美
資格試験実施機関	独立行政法人情報処理推進機構
合格年月日	令和3年3月25日

資格名	第一種作業環境測定士 有機溶剤
合格者氏名	三橋恵治
資格試験実施機関	公益財団法人安全衛生技術試験協会
登録年月日	令和3年4月9日

## 活動報告

年月日	内容
令和2年 3月30日	地域貢献委員会
4月22日	第1回企画運営会議
6月24日	第2回企画運営会議
6月23日	地域貢献委員会
8月27日	第3回企画運営会議
9月29日	中期面談
10月21日	第4回企画運営会議
12月16日	第5回企画運営会議
令和3年 1月27日	第6回企画運営会議
3月 3日	第7回企画運営会議
3月17日	期末面談
~22日	
3月23日	地域貢献委員会
3月30日	第8回企画運営会議

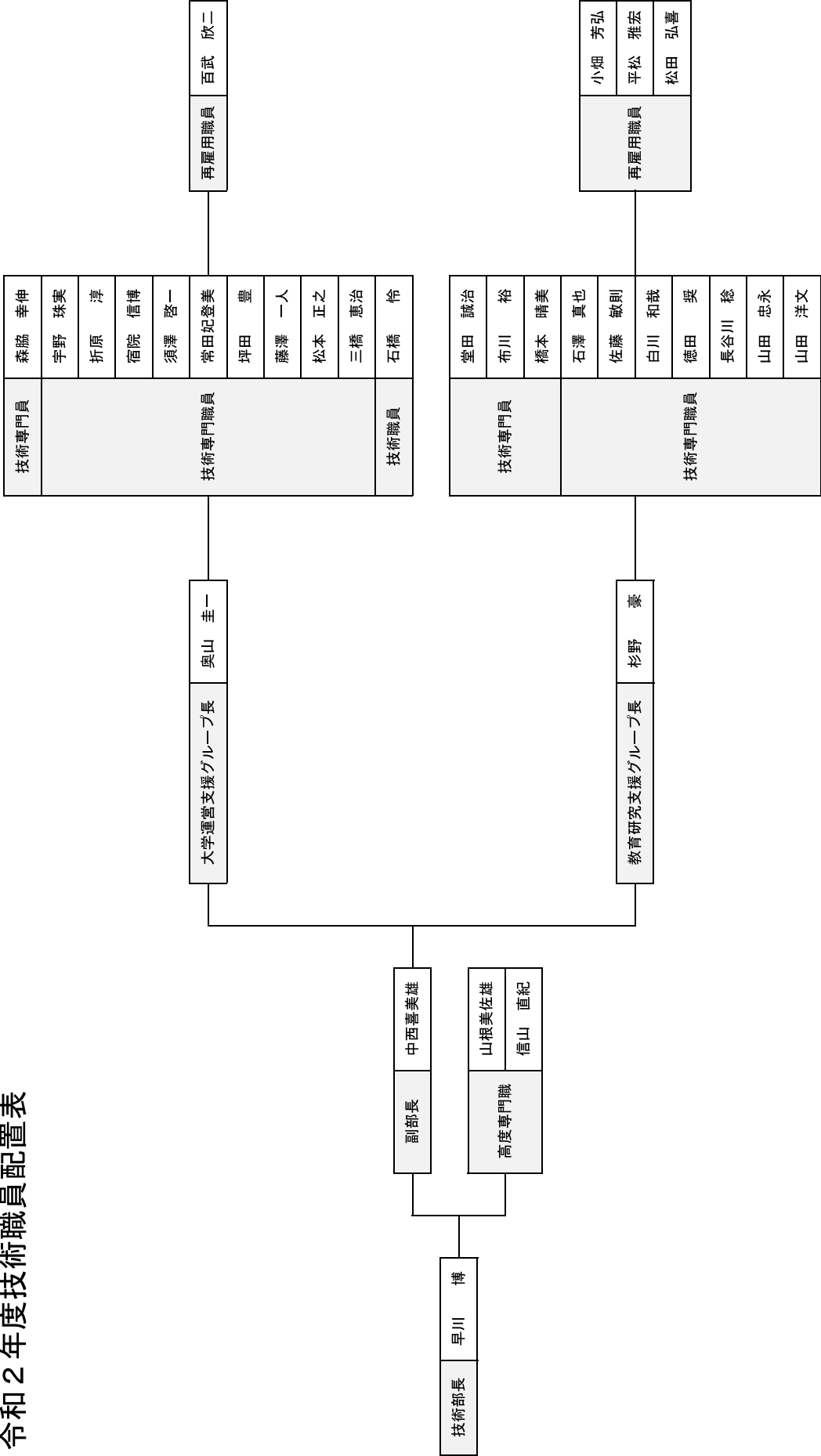
## 会議・委員会名簿

	構成
評価判定会議	部長 副部長
企画運営会議	部長 副部長 大学運営支援グループ長 教育研究支援グループ長 高度専門職
班会議	情報・工作・分析・環境の4班
全体会議	
研修委員会	山根美佐雄 宇野珠実 佐藤敏則 常田妃登美 信山直紀
広報委員会	奥山圭一 長谷川稔 松本正之
地域貢献委員会	杉野豪 宿院信博 須澤啓一 徳田奨 山田忠永

## パソコン相談実績

	学生	教職員	合計
相談件数（前年比）	64（-30）	189（+12）	253（-18）

令和２年度技術職員配置表





# 技 術 部 報 告 編 集 委 員

委員長	山根美佐雄
委 員	宇野 珠実
委 員	常田妃登美
委 員	佐藤 敏則
委 員	信山 直紀

国立大学法人北見工業大学

技術部報告第 28 号

令和 3 年 4 月

住所 〒090-8507

北見市公園町 165 番地

電話 (0157) 26-9314

E-mail tech@desk.kitami-it.ac.jp