



写真1

写真2



写真3

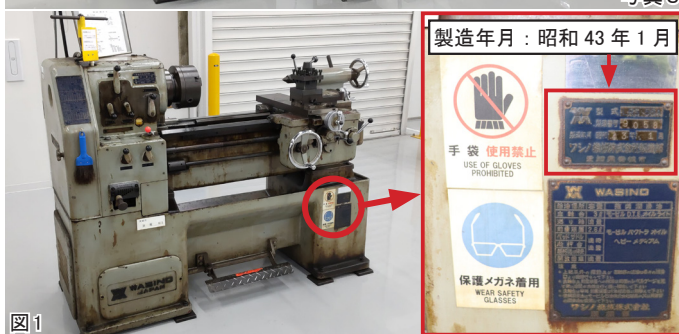


図1

写真1：A8棟生産技術センター外観。写真2：生産技術センターに並ぶ最新の工作機械。写真3・図1：工作実習で使用している実習用「普通旋盤」。

大学の知を発掘！
041

「普通旋盤」―「工作実習」で学ぶ「機械を作る機械」―

大阪公立大学中百舌鳥キャンパスの中百舌鳥門を入った突き当りにある新しい建物(A8棟:写真1)は「生産技術センター」(<https://www.omu.ac.jp/pec/>)であり、内部には最新の工作機械が並んでいる(写真2)。生産技術センターの職員がマシニングセンタと呼ばれる最新の工作機械を駆使(写真4・5)して、教員や学生から依頼を受けた実験装置などを製作し、研究活動や学生のものづくり活動を支援している。

また、生産技術センターは、工学部の工作実習科目「航空宇宙工作実習」(航空宇宙工学科3年前期)、「海洋システム工作実習」(海洋システム工学科3年前期)、「機械工作実習」(機械工学科2年後期)を通して、「ものづくり教育」を支援している。これらの授業では「旋削加工」、「NC(Numerical Control 数値制御)加工」、「溶接」、「機械仕上げ」の4種類の機械工作法を扱う。今回は旋削加工で使用している「普通旋盤」を紹介する。現在、使用している普通旋盤は昭和43年製造という古い装置である(写真3・図1)。

旋盤の歴史は古く、18世紀にイギリスで発明され、

産業革命とともに発展した。国内では明治時代に国産第1号が生産され、その旋盤は日本機械学会の機械遺産に指定されている⁽¹⁾。旋盤による加工は主要な加工法として日本の高度成長を支えてきた。現在ではコンピュータ制御が主流になり、実習では「NC加工」も扱っているが、普通旋盤による手動の加工法は現在でも重要視されており、機械系学科ではほとんどの大学でこの加工を扱っている。また、手動による旋盤加工は技能五輪全国大会の種目にも指定されていて、そこでは1/1000 mmの加工精度(普通の加工精度は1/50 mm)が要求されている⁽²⁾。

この普通旋盤は、主軸のチャック部に工作物を取付けて回転させ、「バイト」と呼ばれる刃物を工作物にあてて工作物を削るため、円形形状の工作物の加工に適している(図2・3・4)。バイトの種類や動かし方を変えることで、円柱の外側の加工、内側に穴をあける加工、段付き加工、ねじ切り加工などのさまざまな加工ができ、普通旋盤は「機械を作る機械」と呼ばれている。実習の様子を写真6に、実習で製作された加工物の例を写真7・8に示す。

さて、工作機械としては指示された寸法に加工することが必要で、いかに加工精度を保つかが重要となる。旋



大阪公立大学・高専基金へのご寄附のお願い

お申込み時に「特定プロジェクトのために:⑨-3」を選択してください。
(⑨-3:1号館ミュージアム構想のために)

【お問い合わせ】 渉外企画課 TEL: 06-6605-3415
<https://www.omu.ac.jp/fund/>

編集発行
大阪公立大学 大学史資料室
協創研究センター・大学史編纂研究所
杉本キャンパス学術情報総合センター6階(大学史資料室)
Tel: 06-6605-3371 E-mail: gr-gakj-archives@omu.ac.jp

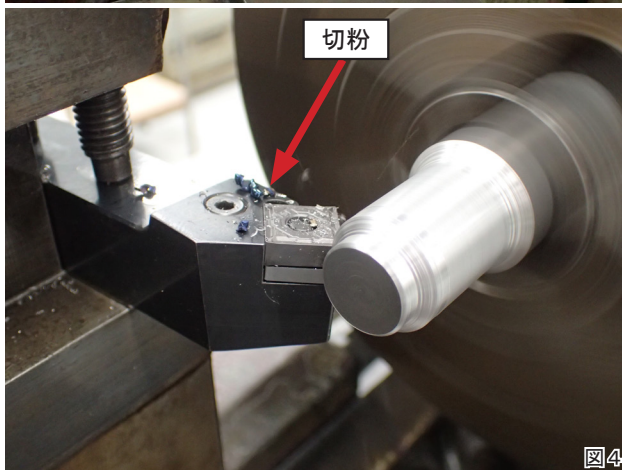
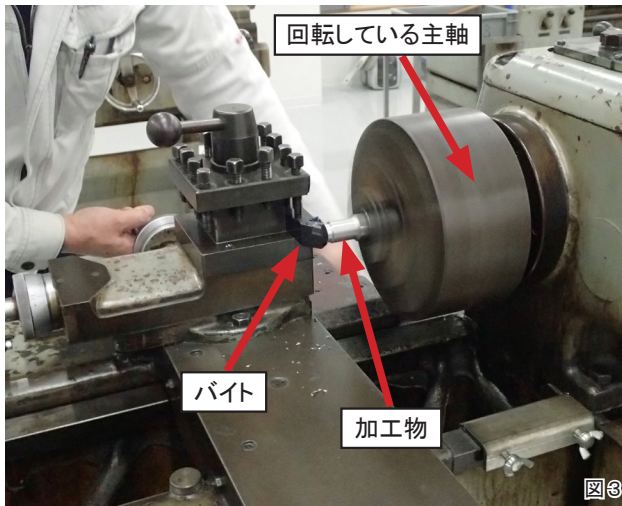
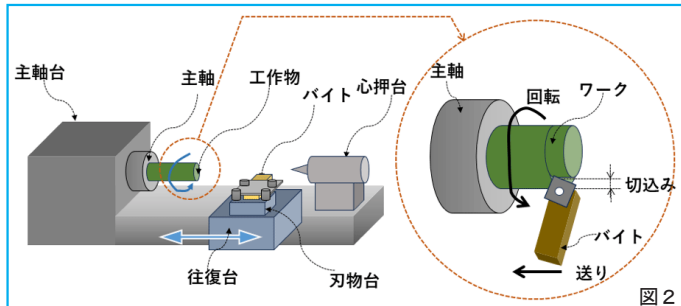
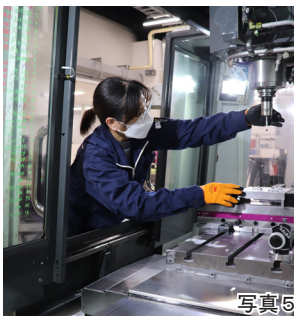


写真4・5：マシニングセンターを操る生産技術センター職員。 図2：旋盤加工のイメージ。https://monoto.co.jp/allabout-lathe/ より転載^①。 図3：旋盤加工の様子。バイトの位置をハンドルで調整しながら、加工物を切削する。 図4：バイト部分の拡大写真。バイトの上には切削で削れた切粉が見える。 写真6：工作実習で旋盤加工に取り組む学生。 写真7：実習課題の段付き加工。 写真8：実習課題のねじ切り加工。

盤は、回転している金属加工物にバイトをあてて削るために回転を止める方向に抵抗力が働く。抵抗力が大きすぎると加工精度が悪化する。また、金属同士の摩擦によって発生する熱で工作物は高温になって膨張したり、バイトが摩耗したりと、加工精度を悪化させる要因はいくつも存在する。さらに、バイトや工作物が振動して加工精度を狂わす「びびり振動」と呼ばれる厄介な問題がある。そのような悪影響を考慮して、工作物の取付方法、バイトの選定・取付方法、切削量や切削速度などを適切に設定する必要がある。実習では、これらを手動で設定することで、加工理論を学ぶだけではわからない加工精度に影響する要因を体験を通して考察することで旋盤加工の重要性を理解することを目的としている。

そのような教育目的を達成するために必要な普通旋盤はこれまで生産技術センターの職員によって整備され、

多くの卒業生が学んできたが、さすがに昭和40年代製造の機械では老朽化が進み、修理できない摩耗や部品寿命の問題が生じてきている。加工者のウデによって加工精度が変わることを学生に理解してほしいが、精度が達成できないのがウデのせいなのか機械のガタのせいなのか、判別が困難になってきている。古い装置にはそれなりの味があるのも確かだが、高い教育効果を達成し、生産技術センターを発展させるためにも新しい普通旋盤の導入が待たれる。

参考文献

- (1) 池貝工場製第1号旋盤（現存最古の動力旋盤）、日本機械学会機械遺産53号（2012年認定）、https://www.jsme.or.jp/kikaiisan/heritage_053_jp.html（2025年4月30日閲覧）
- (2) 技能五輪全国大会 旋盤競技、https://worldskills.jp/images/nationalskills/2024/6.pdf（2025年4月30日閲覧）
- (3) (株)モノト、【徹底解説】汎用旋盤とは？汎用旋盤の特徴とトラブル対策を紹介、ものづくりエンジニアのためのはじめの工作機械、https://monoto.co.jp/allabout-lathe/（2025年4月30日閲覧）

（工学研究科 小木曾 望）



資料室だより

◆大学史資料室では「大阪公立大学 大学史資料室 NEWS LETTER」を発行しています。大阪公立大学の貴重な学術資料や大学の歴史を紹介します。◆この「NEWS LETTER」は、大阪市立大学「140周年展+大学史資料館（大学博物館）設立準備 NEWS LETTER」の後継紙であり、「大学の知を発掘！」の番号を引き継いでいます。両紙とも大阪公立大学 大学史資料室のホームページ、図書館ホームページの機関リポジトリで公開しています。

大学史資料室からのお願い

現在、学内にある資料の所蔵調査を行なっています。学術資料そのもの、研究の過程で残された資料類、実験装置や器具類、実習に用いられた教材や作品などを、大学史にかかわる資料とともに探しています。候補となる資料がありましたらご一報ください。

→杉本キャンパス学術情報総合センター6階 大学史資料室

Tel：06-6605-3371