



研究機器開発支援室の紹介

2021年10月27日

京都大学理学研究科
研究機器開発支援室

道下 人支 （技術専門職員）



1. 研究機器開発支援室について

- 研究機器開発支援室概要（スタッフ紹介、所在地）
- 安全実習
- 製作依頼の内訳
- 研究機器開発支援室利用高の推移
- 一般工場利用件数
- 機械工作実習 受講者数の推移

2. 設備紹介

3. 製作品例

4. 製作依頼

5. 料金請求

6. その他

1. 研究機器開発支援室について

- 研究機器開発支援室概要（スタッフ紹介、所在地）
- 安全実習
- 製作依頼の内訳
- 研究機器開発支援室利用高の推移
- 一般工場利用件数
- 機械工作実習 受講者数の推移

2. 設備紹介

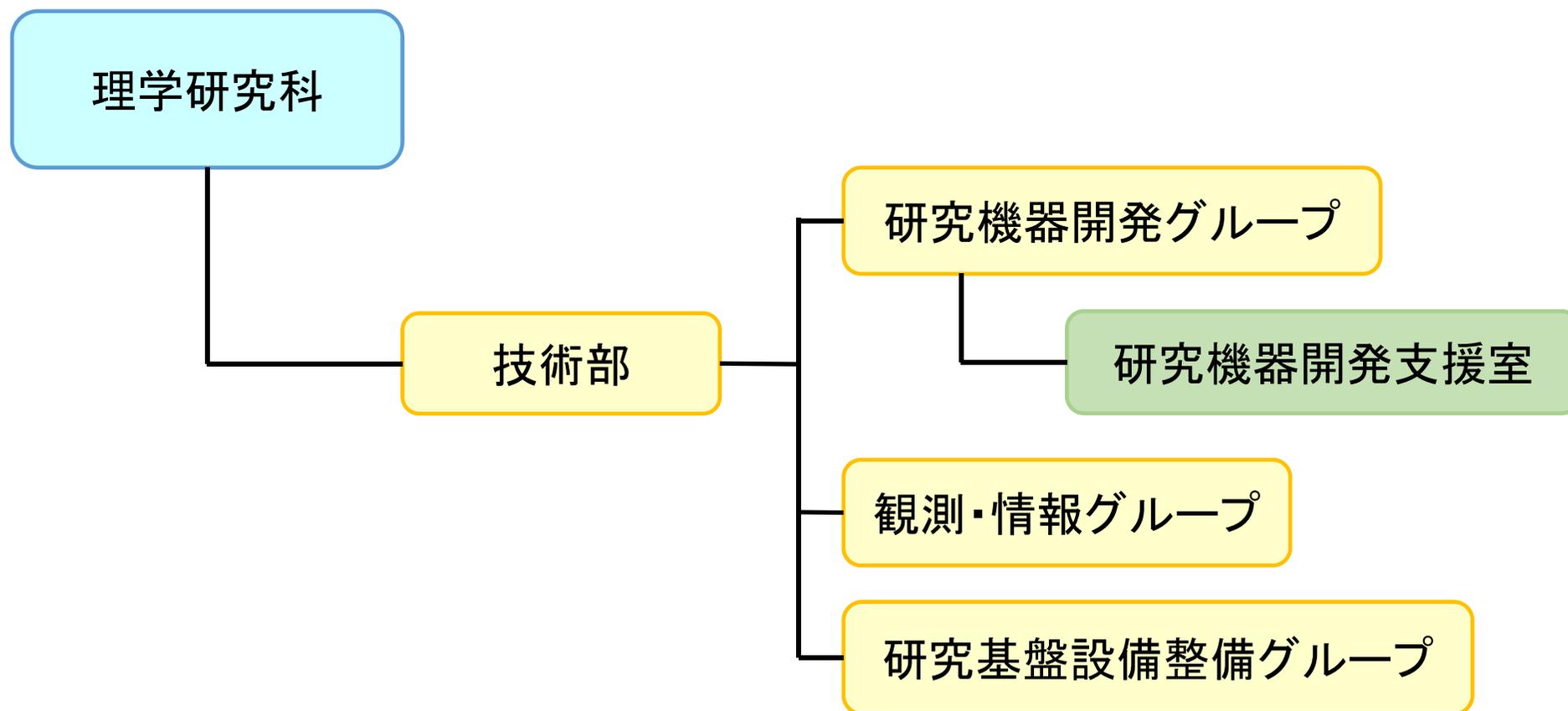
3. 製作品例

4. 製作依頼

5. 料金請求

6. その他

研究機器開発支援室概要



研究機器開発支援室概要

理学研究科全体の研究実験に対する支援を主に活動しているが、近年では全学への研究実験装置の製作依頼・修理・改造・試作、及び大学院生や学部学生を対象とした安全教育としての工作実習を行っている。



研究機器開発支援室の業務

- 教育研究用機器の開発、および設計相談、設計、製作、修理、改良等に関すること。
- 大学院生や学部学生を対象とした、安全教育としての機械工作実習の企画および実施。
- 研究者自身が装置製作をおこなうための各種支援および実技指導等。
- 工作機械や工具刃物等の維持管理。
- 研究機器開発室の運営にかかわること。
- その他機器開発の支援にかかわること。

スタッフ紹介



道下 人支

技術専門職員



田尾 彩乃

技術職員

所在地



◆ 所在地 〒606-8502
京都市左京区北白川追分町
理学研究科4号館123号室

◆ 内線
居室 3826
専用工場 3814

- ◆ 地下工場
- 002 職員専用工場
 - 010 ガス溶接室
 - 012 一般工場
 - 013 Tig溶接室
 - 015 放電加工室
 - 019 測定室

安全実習 1/5



◆ 安全な作業法

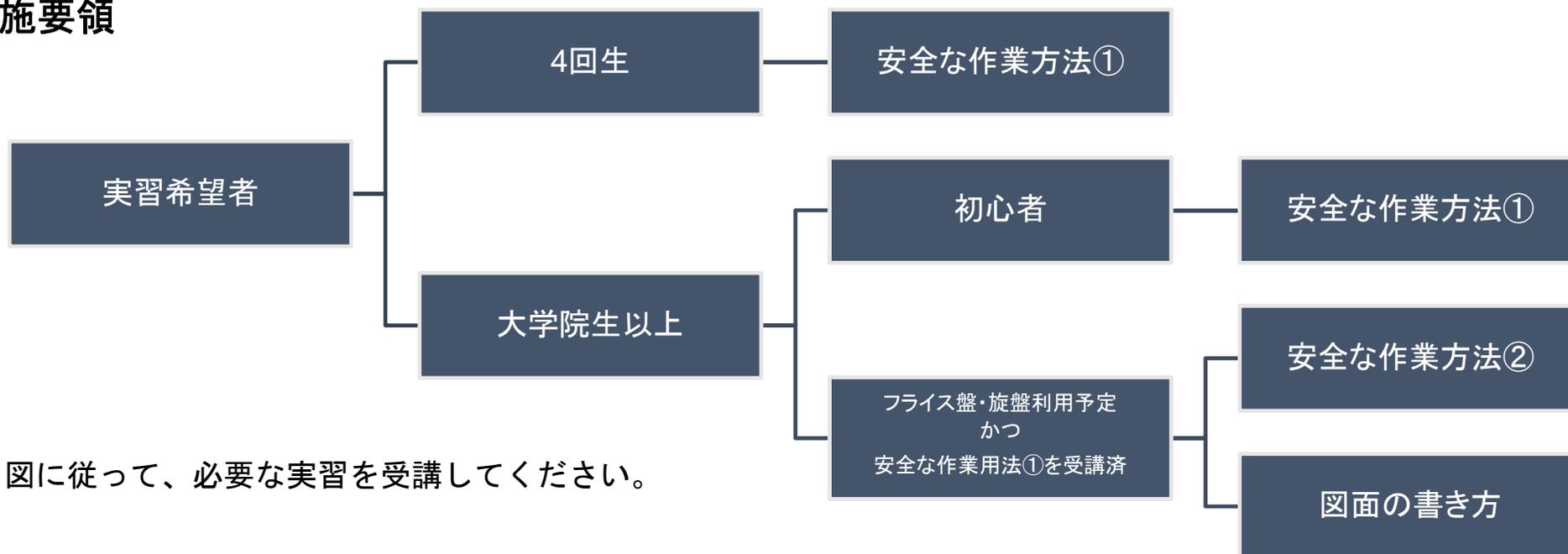
汎用フライス、汎用旋盤、ボール盤、
帯ノコ盤などの機械の操作方法や、
各種工具の使用を実習にて学ぶ

◆ 図面の書き方

立体を図形として紙面に表現し、製
作情報を第三者に正確に伝える手段
として部品図・組立図を学ぶ

安全実習 2/5

実施要領



図に従って、必要な実習を受講してください。

- ◆ 安全な作業方法①（ボール盤・帯のこ盤・手作業）
- ◆ 安全な作業方法②（フライス盤・旋盤）
 - ・ 場所：一般工場（理学研究科4号館地下 012室）
 - ・ 注意事項：長袖・長ズボン・靴（スリッパ、サンダル等は不可）を着用し、安全に作業ができる服装で来ること。長髪の方は後ろで束ねてください。

- ◆ 図面の書き方
 - ・ 場所：Zoom
 - ・ 日時：随時。資料をもとにした自習によって、課題を提出しても受講完了とみなします。

安全実習 3/5

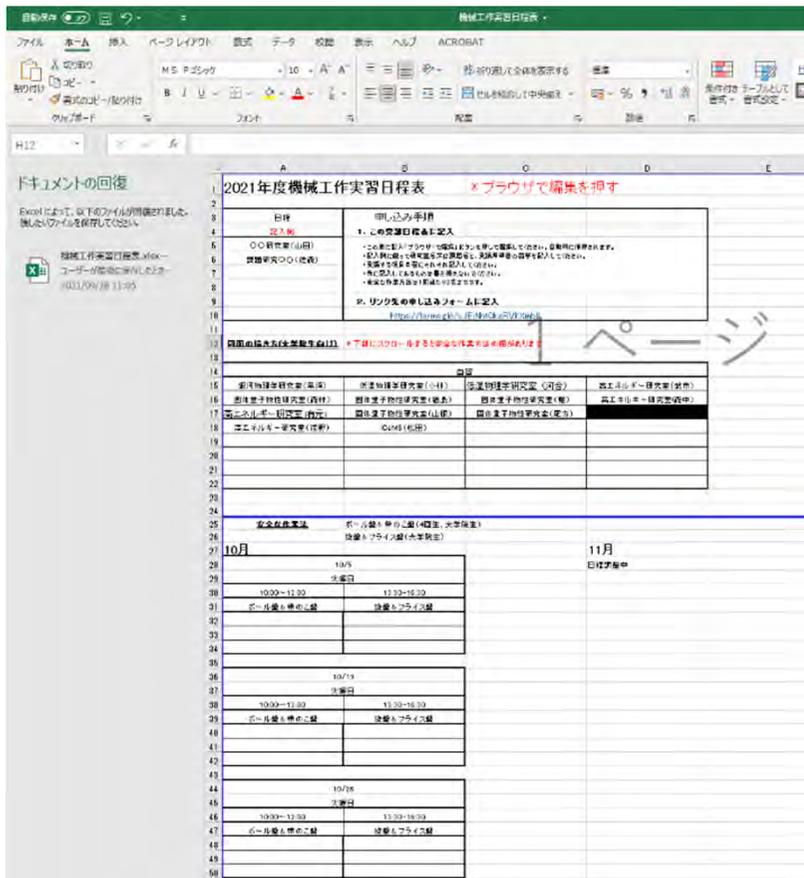
◆申し込み方法

- 下記のWEB日程表から受講希望日をえらんだ後、フォームより申込を行ってください。
 - ・ 申し込み期限：実施日の前週月曜日まで
 - ・ 1回の受講人数は3名を上限とします（なるべく各研究室でまとめたの申込をお願いします）。
 - ・ 日程の空きが無い場合や、日程の都合が合わない場合（火曜日は授業があるなど）は別途ご相談ください。
- <https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=988B5FAEEBF1F0C4!137&ithint=file%2cxlsx&authkey=!Aldy531poczQSh0>

◆製作実習について

- 製作実習は、大学院生（M1）以上で機械工作実習（図面の書き方・安全な作業方法①②）を受講済みで、機械加工の習得を強く望む方が対象です。
- 希望があれば、下記の技術部HP相談フォームから相談してください。
- <http://www.scitech.sci.kyoto-u.ac.jp/request/index.php>

安全実習 4/5



申し込み手順

①受講日表に記入

- この表に記入「ブラウザで編集」ボタンを押して編集してください。
- 自動的に保存されます
- 記入例に倣って研究室名又は課題名と、受講希望者の苗字を記入してください。
- 受講する項目日程にそれぞれ記入してください。
- 先に記入してあるものは書き換えしないでください。
- 安全な作業方法は1回当たり3名までです。

下記リンク先の申し込みフォームに記入
<https://forms.gle/xJEjNhtQkaRVKXmb8>

安全実習 5/5



機械工作実習申し込み書

機械工作実習への参加を希望される方は、必ず「2021機械工作実習日程表」に入力の上、必要事項を記入してください

※メールアドレスは大学のアドレスを使用してください

※工場使用予定日までに日程の空きが無いという方は、「その他」にその旨を記入してください

mitisita.hitosi.5a@kyoto-u.ac.jp [アカウントを切り替える](#)

*必須

メールアドレス*

メールアドレス

受講者氏名*

回答を入力

学生証番号*

研究員の方などは、職員番号を記入してください

回答を入力

再発行回数*

学生証の再発行回数を記入してください（再発行をしたことのない方は0を記入）

回答を入力

受講希望科目*

複数選択可 こちらはあくまで確認用です、日程表（Excelファイル）に記入した上で回答をお願いします

- 図面の描き方(自習)
- 安全な作業法1(ボール盤・帯のご盤)
- 安全な作業法2(旋盤・フライス盤)

所属研究室(課題研究名)*

回答を入力

指導教員名*

回答を入力

緊急連絡先*

指導教員の内線番号を記入してください

回答を入力

その他

質問や特記事項があれば記入してください 日程の空きが無いという場合の方もこちらに記入

回答を入力

回答のコピーが指定したアドレスにメールで送信されます。

送信

フォームをクリア

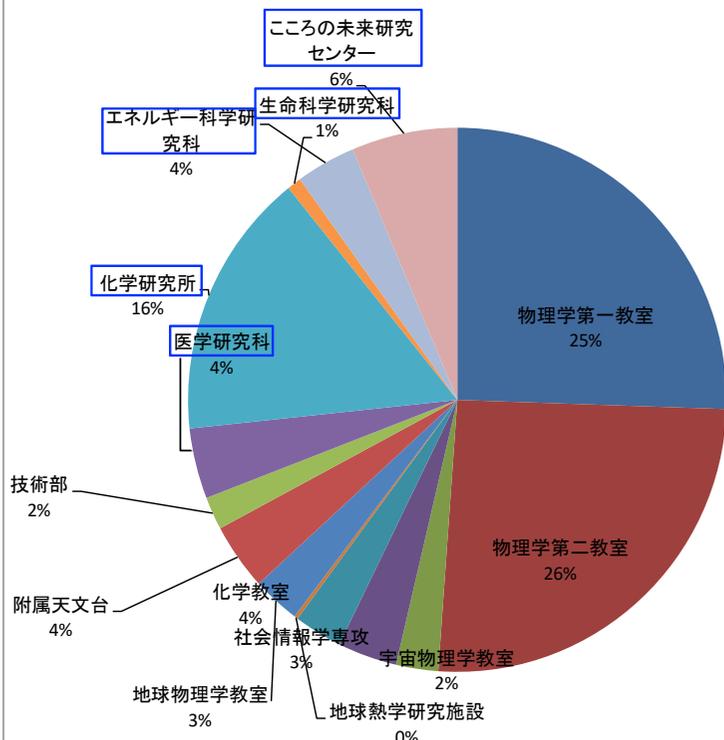
令和2年度

製作依頼内訳

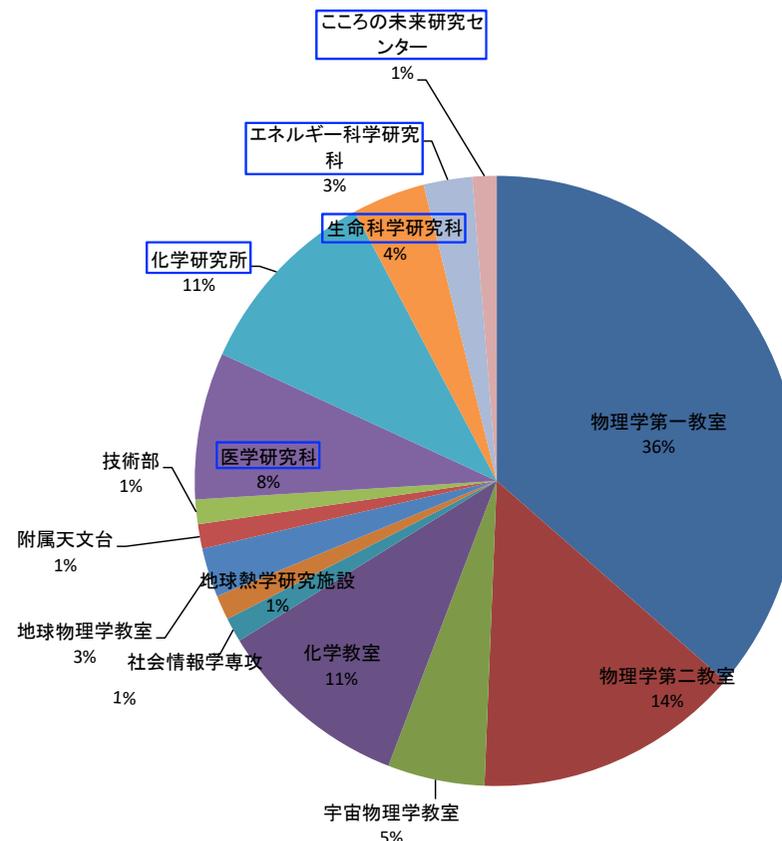


□ は、理学研究科外からの依頼

金額割合

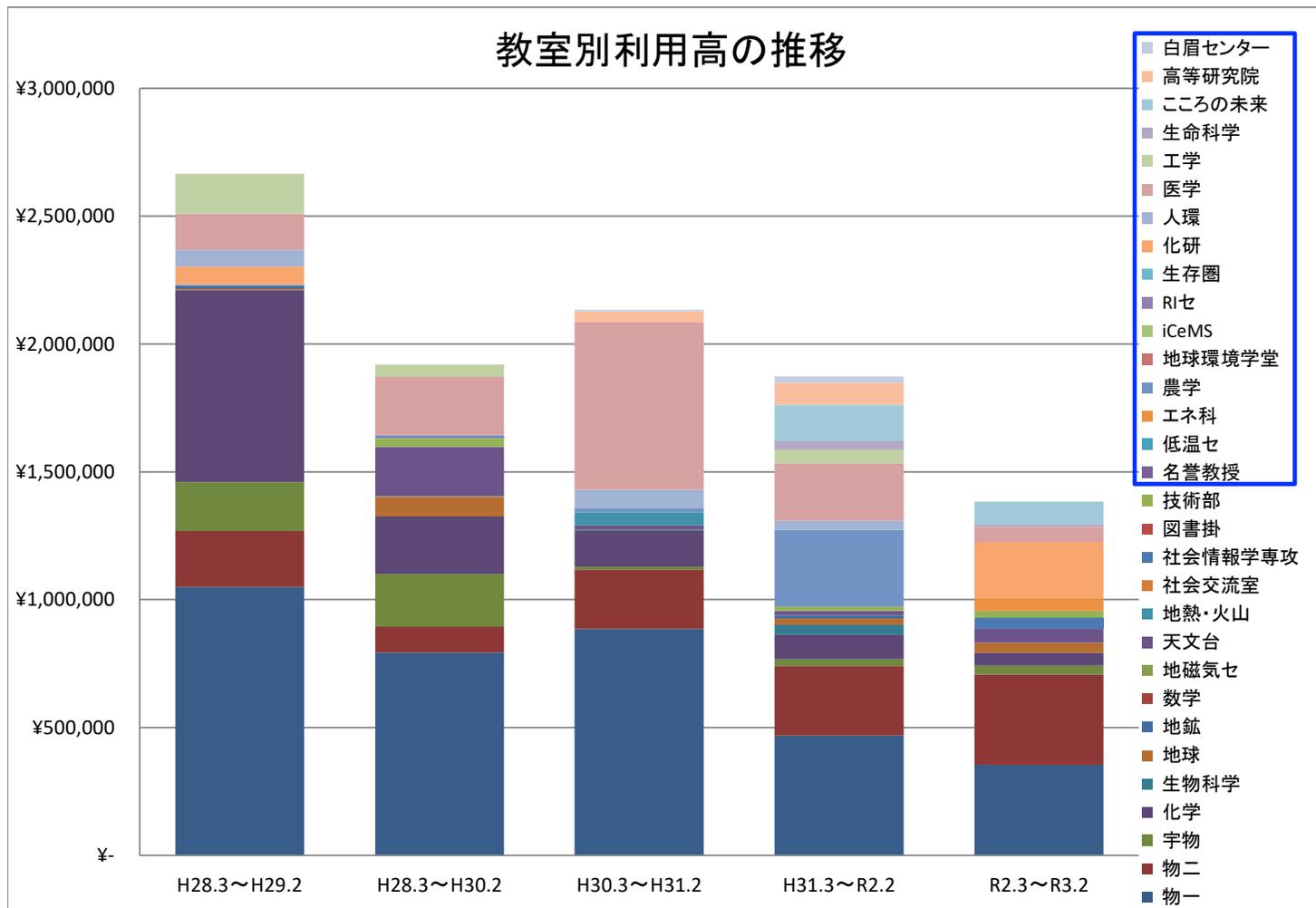


件数割合



令和2年度

研究機器開発支援室利用高の推移

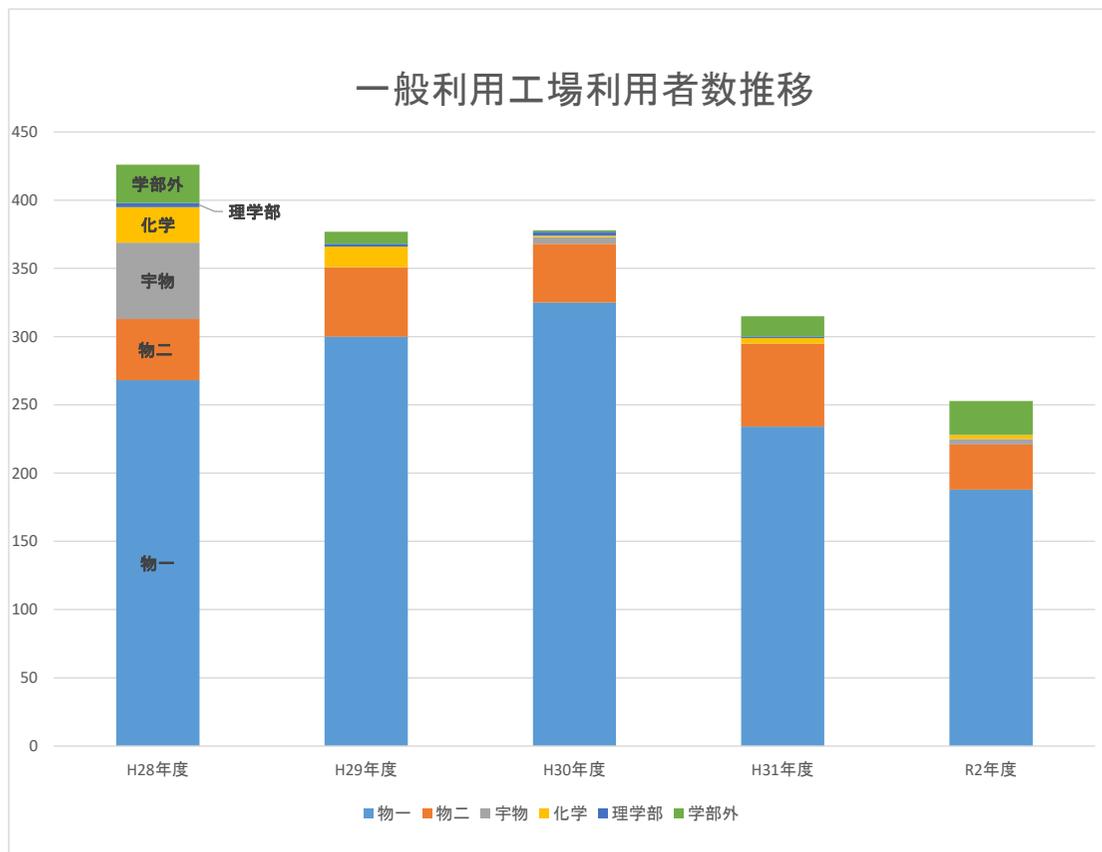


は、
理学研究科外からの依頼

令和2年度

一般工場利用件数

一般利用工場利用者数推移



一般工場利用件数

一般利用工場利用件数の推移(4月～翌3月)

	物一	物二	宇物	化学	理学部	学部外	合計
H28年度	268	45	56	26	3	28	426
H29年度	300	51	0	15	2	9	377
H30年度	325	43	5	1	3	1	378
H31年度	234	61	0	4	1	15	315
R2年度	188	33	4	3	0	25	253

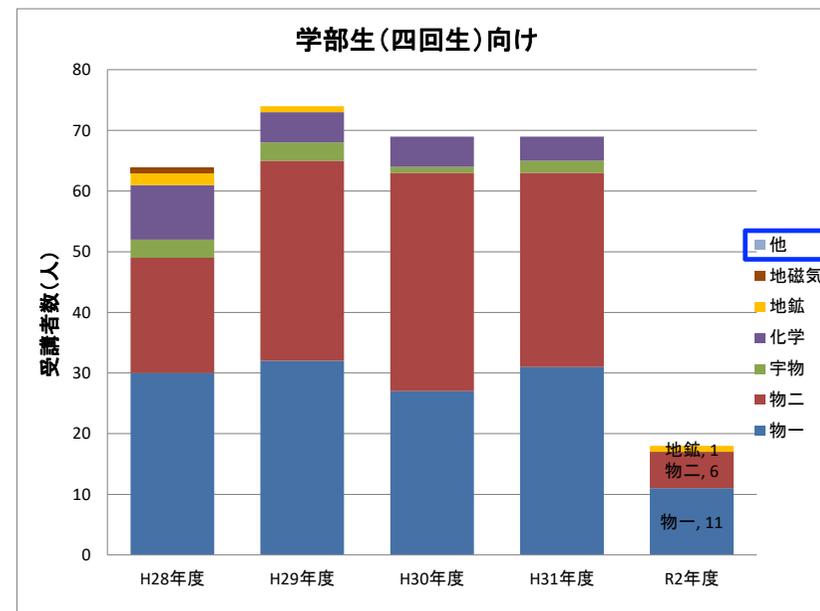
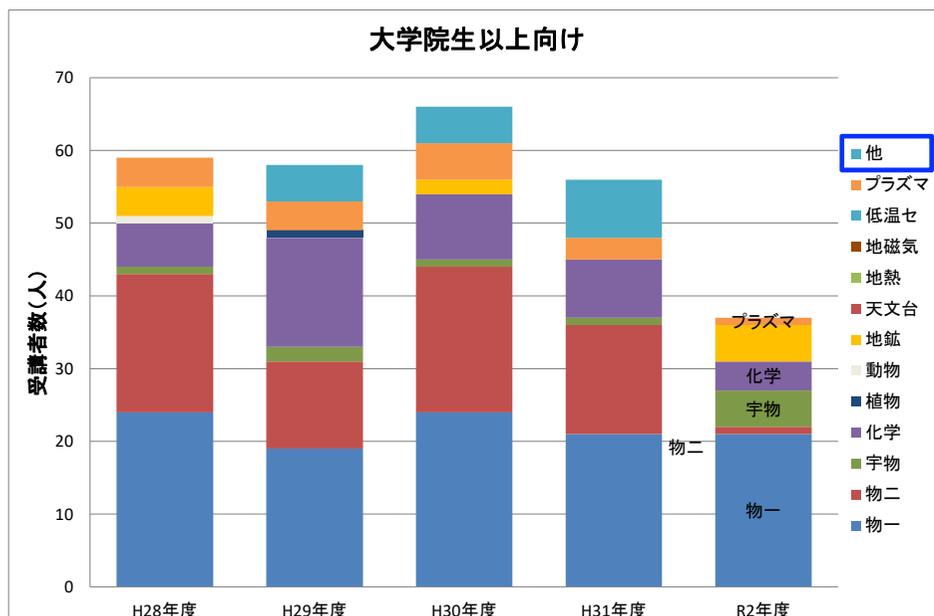
機械工作実習 受講者の推移

大学院生以上向け 受講者数

	物一	物二	宇物	化学	植物	動物	地磁	天文台	地熱	地磁気	低温セ	マ	他	計
H28年度	24	19	1	6		1	4					4		59
H29年度	19	12	2	15	1							4	5	58
H30年度	24	20	1	9			2					5	5	66
H31年度	21	15	1	8								3	8	56
R2年度	21	1	5	4			5					1		37

学部生(四回生)向け 受講者数

	物一	物二	宇物	化学	地磁	地磁気	他	計
H28年度	30	19	3	9	2	1		64
H29年度	32	33	3	5	1			74
H30年度	27	36	1	5				69
H31年度	31	32	2	4				69
R2年度	11	6			1			18



他 は、理学研究科外からの依頼



1. 研究機器開発支援室について

- 研究機器開発支援室概要（スタッフ紹介、所在地）
- 安全実習
- 製作依頼の内訳
- 研究機器開発支援室利用高の推移
- 一般工場利用件数
- 機械工作実習 受講者数の推移

2. 設備紹介

3. 製作品例

4. 製作依頼

5. 料金請求

6. その他

設備紹介 CNC/フライス盤



機械名：汎用NCフライス盤
 メーカー：（株）山崎技研
 型式：YZ-8WR
 テーブル積載量：600kg

テーブル作業面積：1600×400
 移動量（X・Y・Z）1050×400×720
 主軸回転数：55～2000rpm
 主軸変速：16段手動変速

オプション装備
 ロングテーブル：200ミリ
 ハイコラム：200ミリ
 輪郭加工ソフト
 ティーチング工数：100個
 照明装置



機械名：汎用NCフライス盤
 メーカー：（株）山崎技研
 型式：YZ-352R
 テーブル積載量：500kg

テーブル作業面積：1400×350
 移動量（X・Y・Z）750×350×500
 主軸回転数：80～4000rpm
 主軸変速：16段手動変速

オプション装備
 輪郭加工ソフト
 ティーチング個数：100個
 照明装置

設備紹介 CNC/普通旋盤



機械名：CNC普通旋盤
メーカー：滝澤鉄工所
型式：TAC-650
速度変換数：24種

往復台最大移動量：1475
最大加工径：φ650
主軸回転数：10～1000min
切削送り速度範囲：0.001～500mm/min

オプション装備
ネジ切り再加工ソフト
ネジ加工主軸オーバーライド
クラウン加工ソフト
照明装置

フロントカバー
後方スラッシュカバー



機械名：CNC普通旋盤
メーカー：滝澤鉄工所
型式：TAC-360
速度変換数：24種

往復台最大移動量：680
最大加工径：φ360
主軸回転数：60～2000min
切削送り速度範囲：0.001～500mm/min

オプション装備
ネジ再加工ソフト
ネジ加工主軸オーバーライド
クラウン加工ソフト
主軸貫通穴変更φ135
照明装置

フロントカバー
後方スラッシュカバー

設備紹介 立形マシニングセンタ



機械名：立形マシニングセンタ
メーカー：大阪機工株式会社
型式：VM4 II

X軸方向移動量：630mm
Y軸方向移動量：410mm
Z軸方向移動量：460mm

主軸回転数：25～6,000min
切削送り速度範囲：1～10,000mm/min
テーブル作業面積：800×410
工作物許容質量：500kg

設備紹介 溶接機



ダイヘン直流パルスTIG溶接機
1アンペアからの極小電流でもセアークのふらつきがなく薄板の溶接が可能



パナソニックYC-300BP4
交流TIG/直流TIG
アルミニウム/ステンレス両方の溶接が可能

1. 研究機器開発支援室について

- 研究機器開発支援室概要（スタッフ紹介、所在地）
- 安全実習
- 製作依頼の内訳
- 研究機器開発支援室利用高の推移
- 一般工場利用件数
- 機械工作実習 受講者数の推移

2. 設備紹介

3. 製作品例

4. 製作依頼

5. 料金請求

6. その他

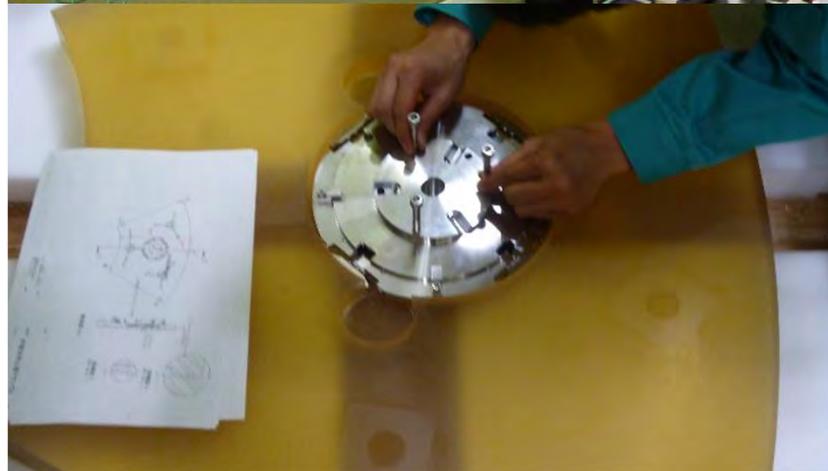
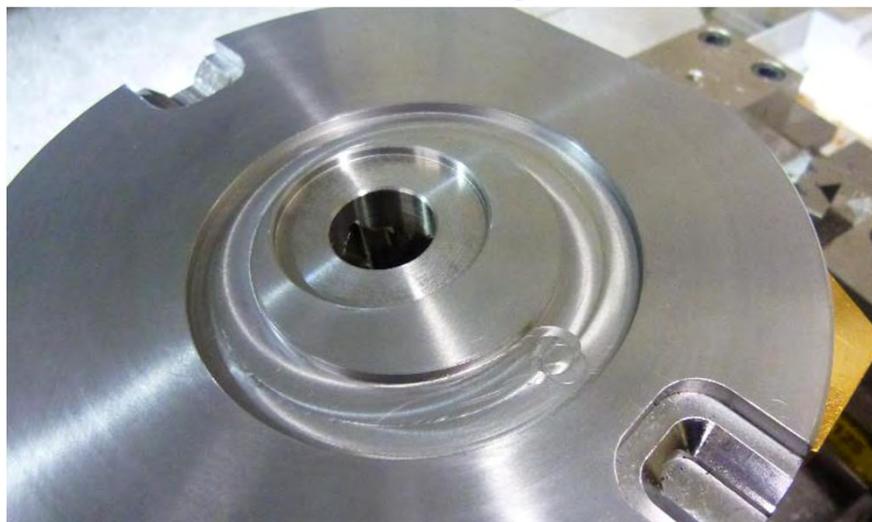
製作品例 理学研究科地球惑星科学専攻 ステンレスコアラー 1/13

「しんかい6500」に搭載し、海底の堆積物を採取するコアラーの製作



製作品例 理学研究科宇宙物理学教室

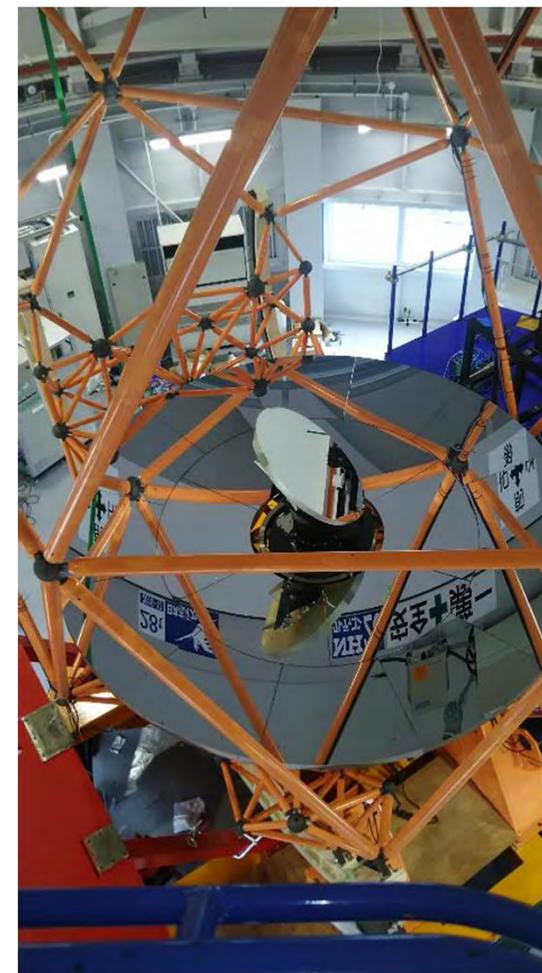
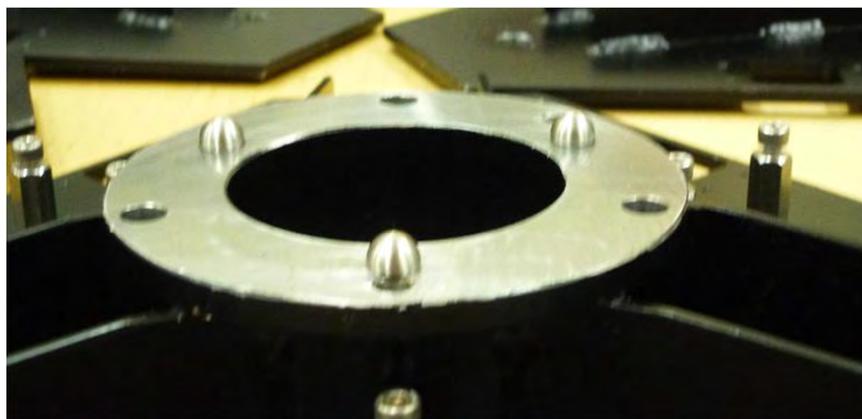
3.8m望遠鏡① 2/13



3.8m望遠鏡の分割鏡を研磨するための心出し治具の製作

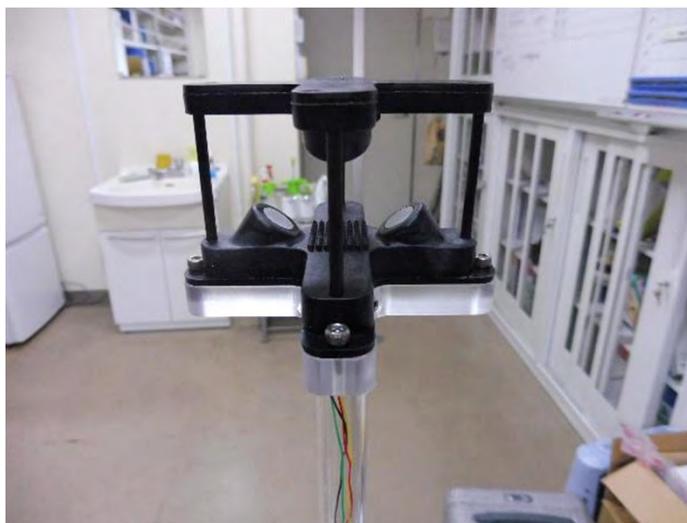
製作品例 理学研究科宇宙物理学教室 3.8m望遠鏡② 2/13

分割鏡ベースの位置決めピン、位置決めV溝加工



製作品例 理学研究科地球物理学教室 ドローン 3/13

ドローンに風速計位置を変更できる仕様の
アタッチメントを製作



製作品例 理学研究科附属天文台 結晶チューナブルフィルター（TF-1/8ブロック） 4/13

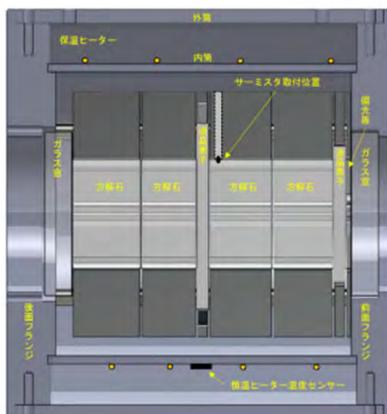
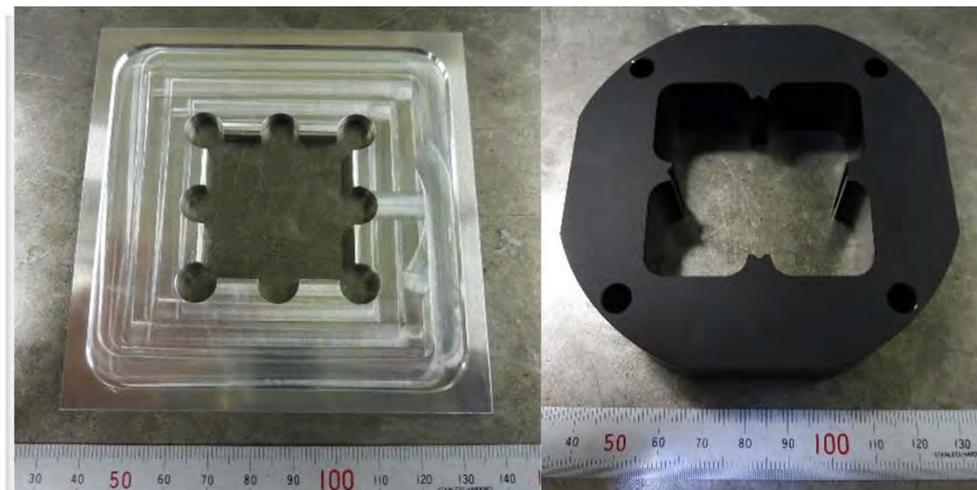


表1 1/8Å ブロックに用いた部品

	製造元・製品	仕様
直線偏光板	Thorlab 社 LPNIREE2X2	50.8mm × 50.8mm
方解石	東京光学技術研究所	40mm × 40mm × 23mm, 4 個
LCVR	Meadowlark 社 ネマティック液晶	有効面積 40mm × 40mm
窓ガラス	シグマ光機 片面多層反射防止コート	φ=60mm, t=10mm
液晶コントローラー (UTF-32 用)	Meadowlark 社 D3050	4ch, 2.0kHz, 2 台
液晶コントローラー (1/8Å ブロック用)	ARCOptics 社 USB LC driver	2ch, 1.6kHz
筐体 & 素子ホルダー	京都大学理学研究科 研究機器開発支援室	材質: アルミニウム
ヒーター	シリコンコードヒーター	40W
温度センサー	日機波サーモ 44036	
温度コントローラー	オムロン温度調節器 ESCC-QX2ASM	
温度素子接着剤	伝熱性シリコン接着剤 KE-3467	
素子張り合わせオイル	東レダウコーニング シリコンオイル SI1200	粘度: 100,000 CS
素子接着材	ダウコーニング シリコンシーラント 6-1104	揮発物質コントロールシーラント



図7 左は 1/8Å ブロックに用いた光学部品, 右は素子ホルダと素子,



方解石を保持する各サイズのホルダ
ーと接着用の治具の製作

製作品例 生命科学研究科 生体制御学分野

網膜アダプター 5/13



背景2 | ex vivo 網膜電図 (Vinberg et al., 2014)

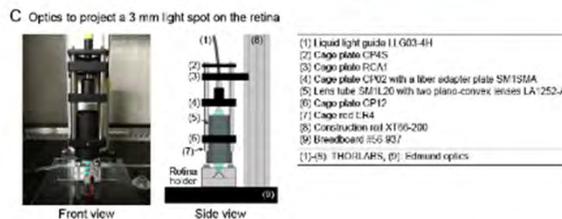
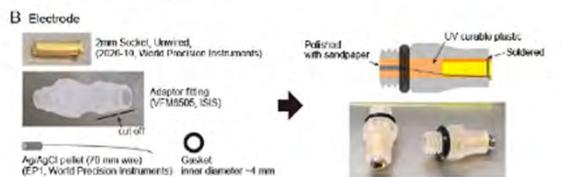
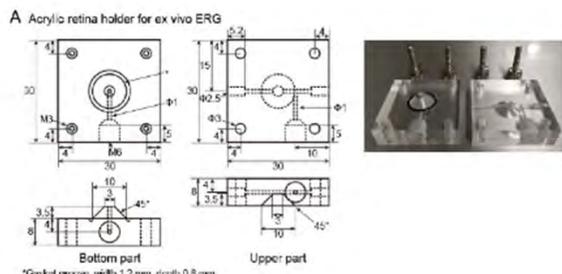
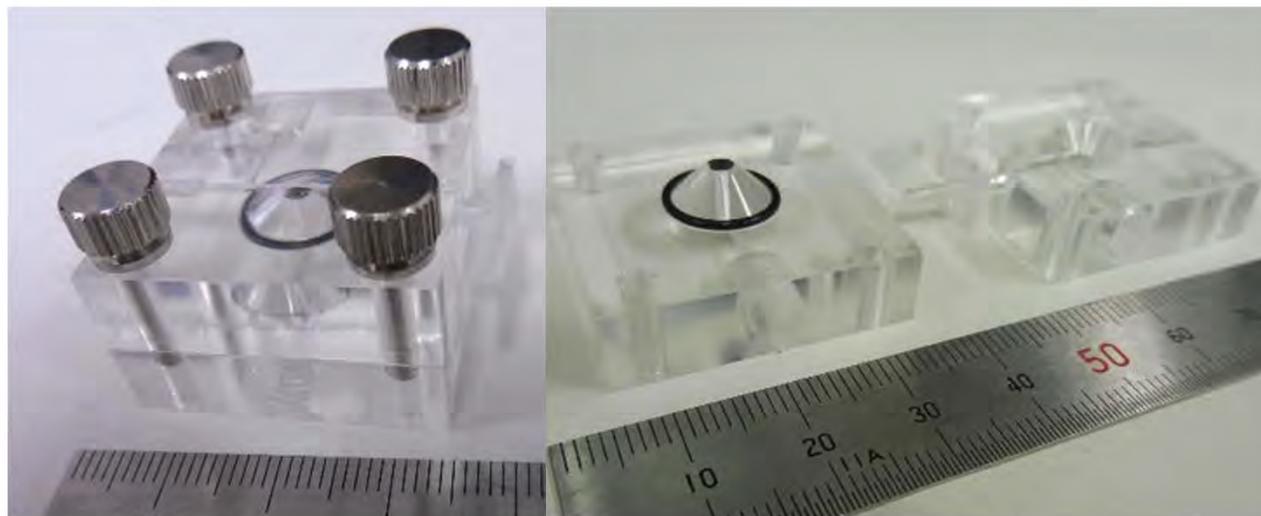


Figure S3 Devices used in *ex vivo* ERG recordings. (A) Design drawings and a picture of the acrylic retina holder. M3 and M6 are screw holes 3 mm and 6 mm in diameter, respectively. Both ends of the perfusion path were enlarged to fit with plastic connectors at the ends of the silicon tubing. For further details, please see the previously published video (4). (B) Materials for the electrode and the assembly. (C) Optics for the light stimulation system assembled within the 30 mm cage system. The retina holder was fixed in position with a concave acrylic plate on the breadboard.

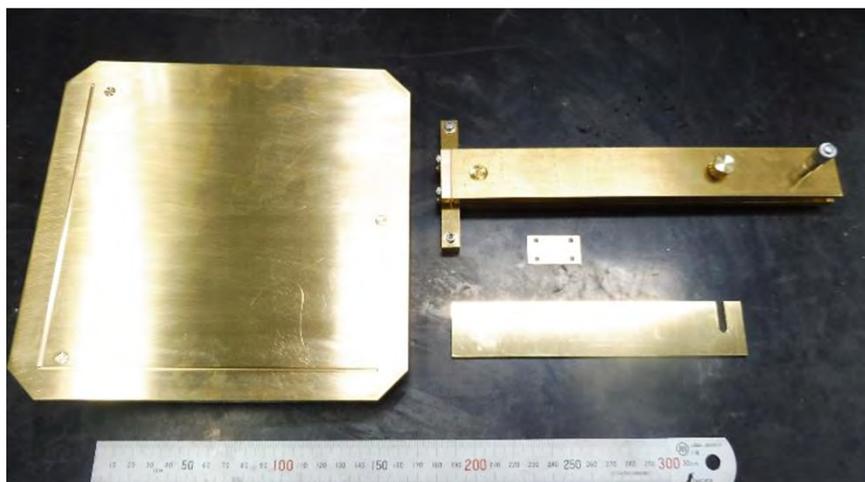


- ・網膜表面の電位差を測定する装置
- ・網膜を極小の灌流チャンバーに閉じ込めるアダプターを使用
- ・灌流での薬剤送達が可能 (生体内では網膜血流閉鎖がブロック)
- ・光刺激装置が別途必要
- ・直径約4.5 mmのマウス網膜用の設計だが、ヒト・霊長類網膜の断片でも実績有
- ・発表者が米国留学時に習得した技能の一つ

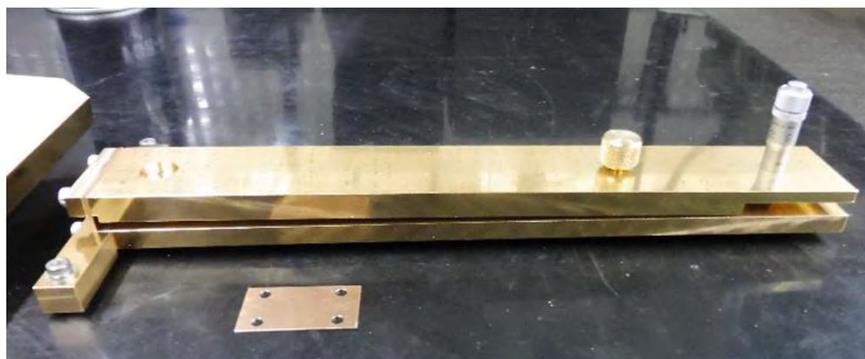


製作品例 理学研究科 地球物理学教室

相対重力計用検定台 6/13



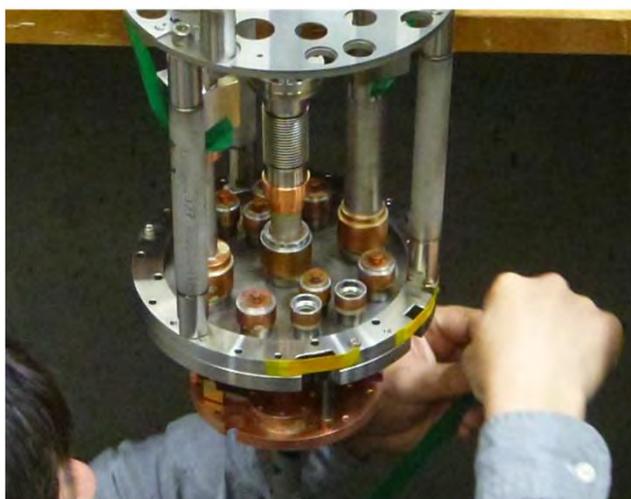
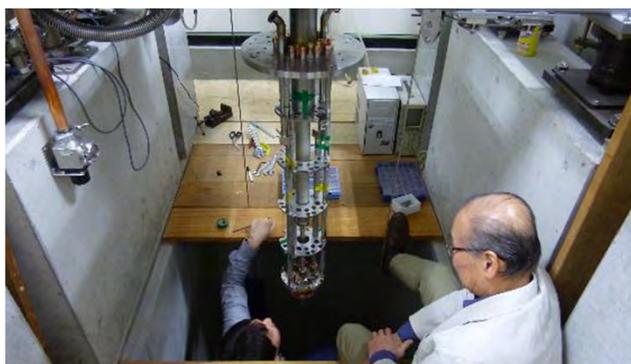
重力計の検定・調整に求められる数秒の精度で傾斜調整できる検定台の製作



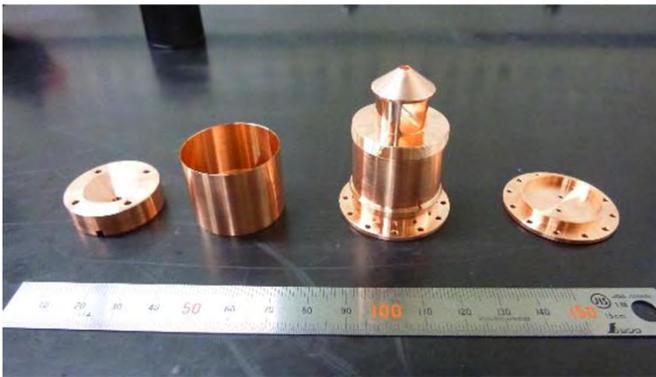
製作品例 理学研究科 低温物理学教室 回転ダイリレーション① 7/13



製作品例 理学研究科 低温物理学教室 回転ダイリユーション② 7/13

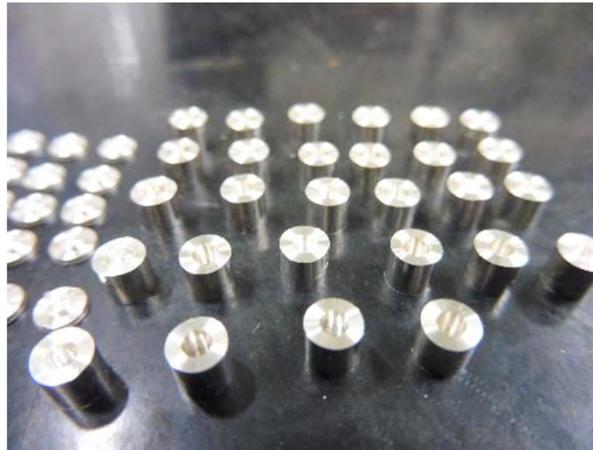
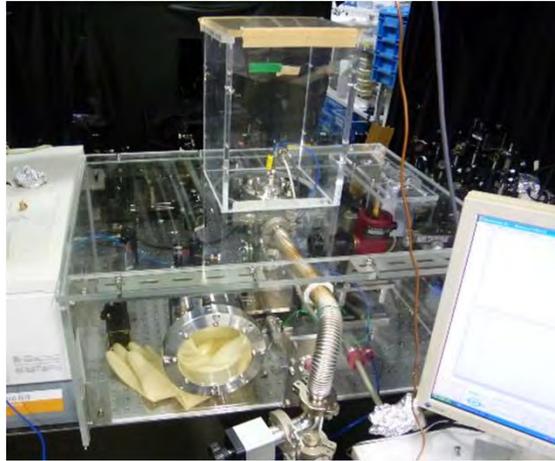


製作品例 8/13

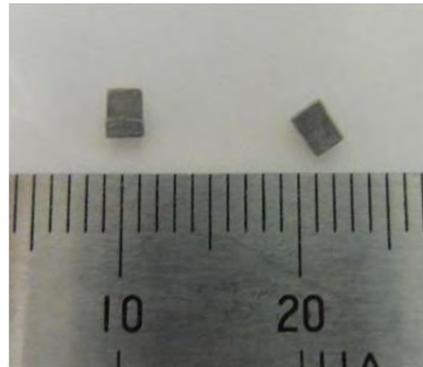
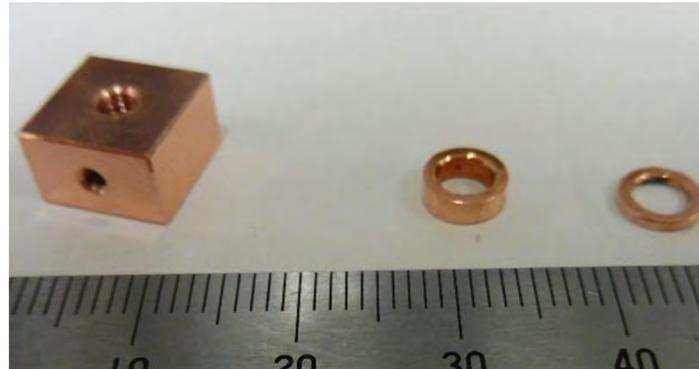
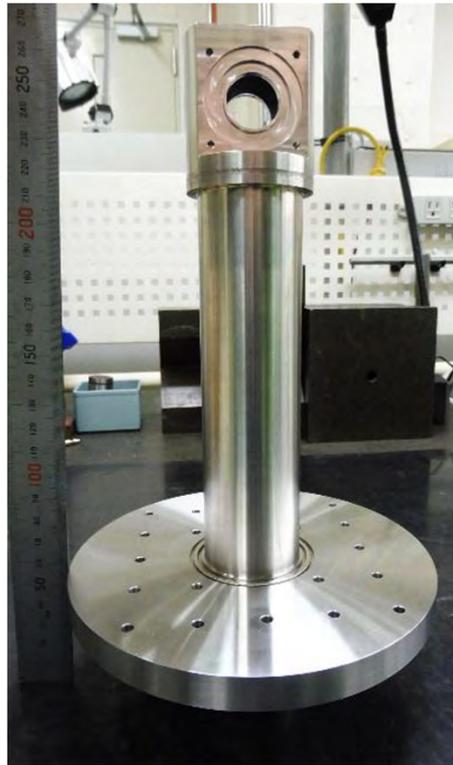


製作品例

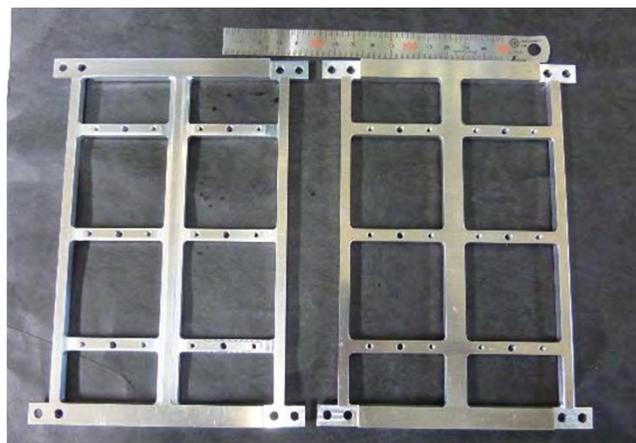
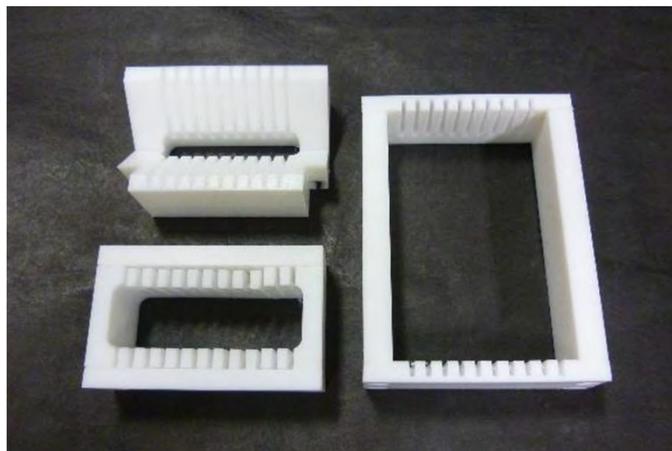
9/13



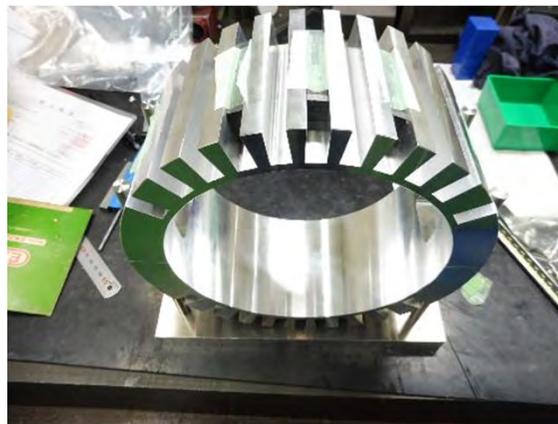
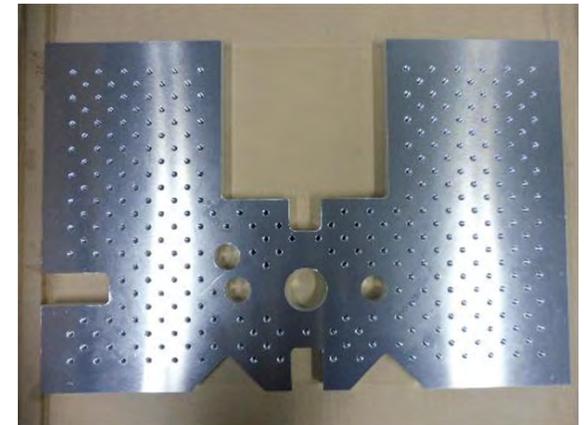
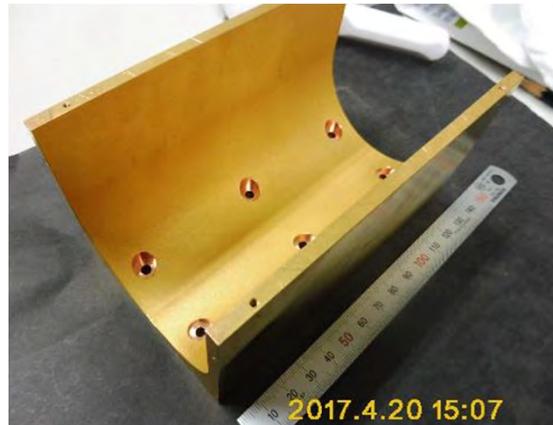
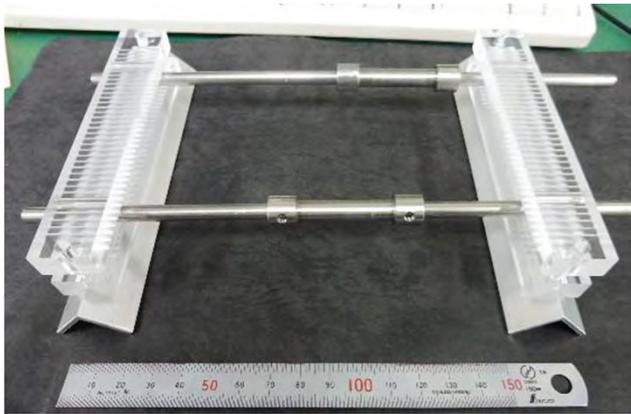
製作品例 10/13



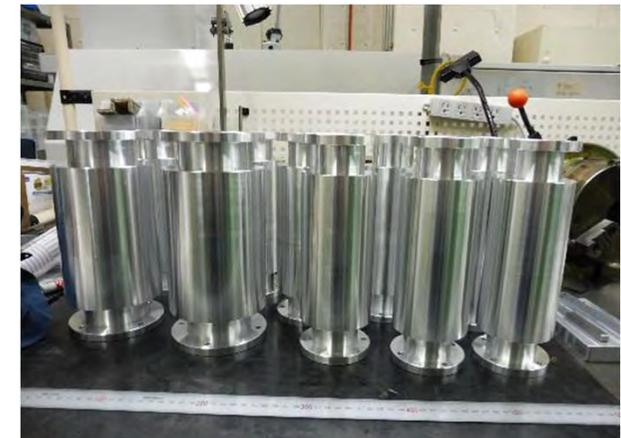
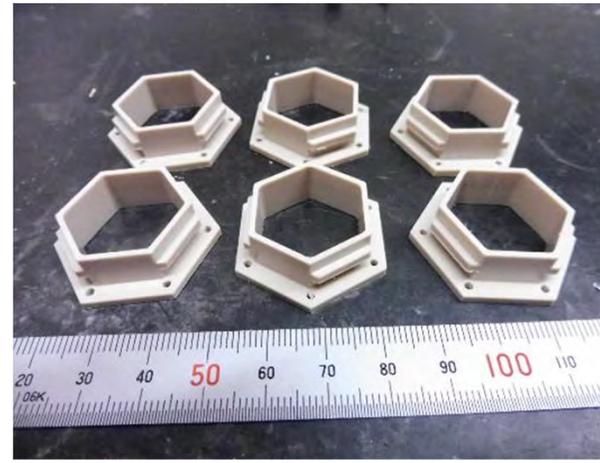
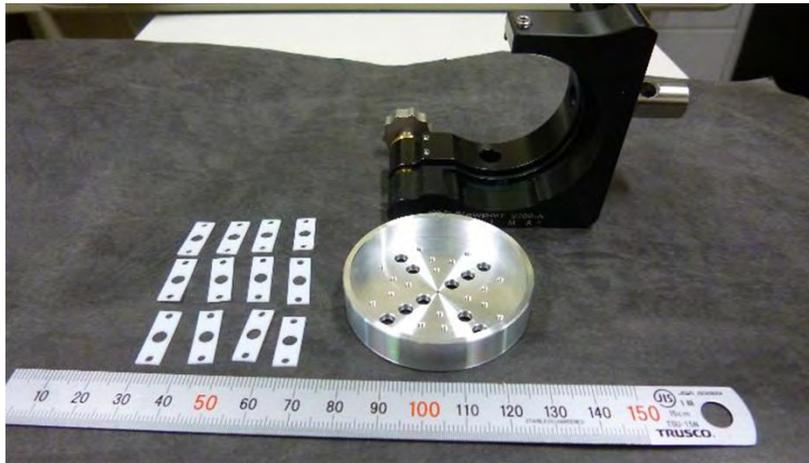
製作品例 11/13



製作品例 12/13



製作品例 13/13





1. 研究機器開発支援室について

- 研究機器開発支援室概要（スタッフ紹介、所在地）
- 安全実習
- 製作依頼の内訳
- 研究機器開発支援室利用高の推移
- 一般工場利用件数
- 機械工作実習 受講者数の推移

2. 設備紹介

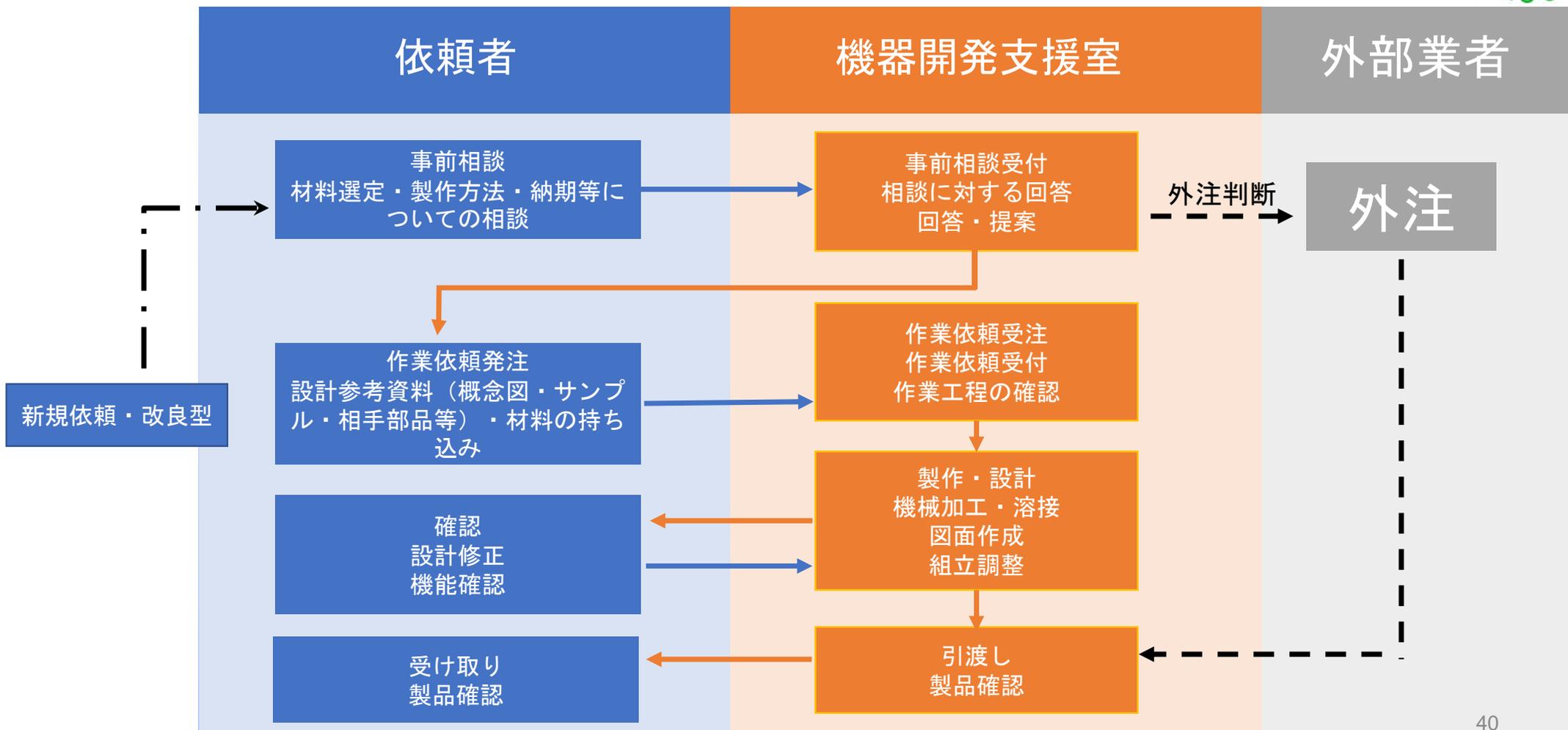
3. 製作品例

4. 製作依頼

5. 料金請求

6. その他

製作依頼の流れ



製作・加工等委託申請書

様式1(第5条関係)

製作・加工等委託申請書

年 月 日

京都大学大学院理学研究科
技術部技術長 殿

京都大学大学院理学研究科技術部研究機器開発支援室が実施する製作、加工等について、下記のとおり申請します。なお、申請が承認された場合には、京都大学大学院理学研究科技術部研究機器開発支援室共同利用規程を遵守します。

申請者 情報	所属部局		専攻・教室等	
	研究室名等			
	氏名		職名等	
	電話番号		メールアドレス	
委託内容	委託品名			
	製作区分	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 改良 <input type="checkbox"/> 追加工	図面有無	
	完了希望日			
	委託数	個 or 式		
	加工材料	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし	残余加工材料の返還希望	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし
	特記事項(製作上の要望等)			
予算区分 (支払情報) <small>※学内者のみ</small>	<input type="checkbox"/> 大学運営費	予算科目【		】
	<input type="checkbox"/> 寄附金	PJコード【		】
	<input type="checkbox"/> 預り科研費等	PJコード【		】
	<input type="checkbox"/> 受託研究費等	PJコード【		】
	<input type="checkbox"/> 間接経費	PJコード【		】
	<input type="checkbox"/> 機関経理補助金	PJコード【		】 ※PJコード:財務会計システム上の12桁のコード
<input type="checkbox"/> その他	【		】	
上記予算の 支払責任者 (研究代表者)	所属部局		専攻・教室等	
	氏名		職名等	
	電話番号		メールアドレス	
	<input type="checkbox"/> 非公開 <input type="checkbox"/> 理学研究科内のみ公開可 <input type="checkbox"/> 学内まで公開可 <input type="checkbox"/> 学外まで公開可 (非公開とする場合その理由を記載)			
成果公開 の可否				

委託申請にあたっての注意事項

1. 本申請書は、京都大学大学院理学研究科技術部研究機器開発支援室へ提出してください。
2. 申請内容に変更が生じた場合は、速やかに研究機器開発支援室へ連絡してください。
ただし、予算区分については、原則、変更できませんのでご留意願います。
3. 委託料の請求にあたっては、同一部局又は研究室等から複数の申請があり、支払責任者が同一の場合には、一括して支払責任者宛てに請求する場合がありますので、ご了承ください。
4. 委託料の支払は、以下に掲げる方法によるものとします。
 - (1) 大学運営費については、原則、予算振替によるものとします。
 - (2) 預り科研費等については、委託料通知書により請求するものとします。
 - (3) その他の経費については、原則、費用の付替によるものとします。



1. 研究機器開発支援室について

- 研究機器開発支援室概要（スタッフ紹介、所在地）
- 安全実習
- 製作依頼の内訳
- 研究機器開発支援室利用高の推移
- 一般工場利用件数
- 機械工作実習 受講者数の推移

2. 設備紹介

3. 製作品例

4. 製作依頼

5. 料金請求

6. その他

加工料金

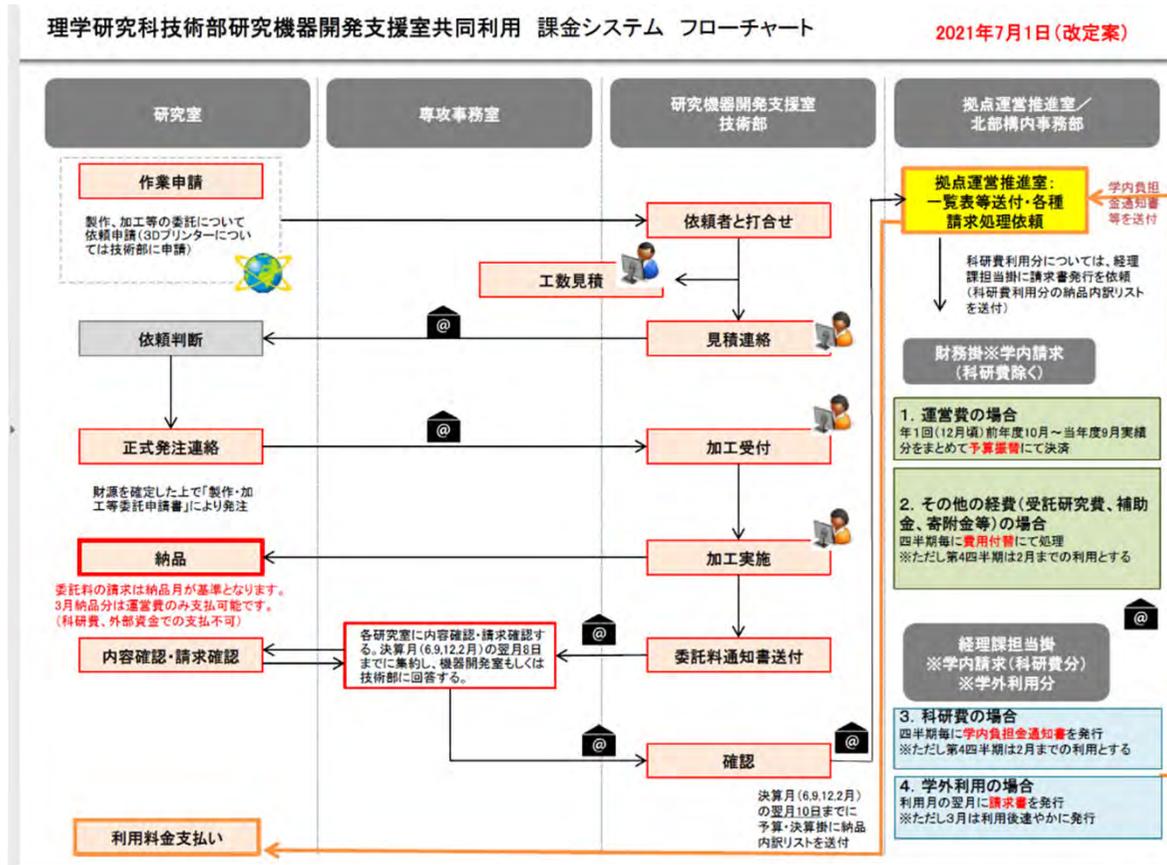
京都大学大学院理学研究科技術部研究機器開発支援室共同利用規程

別表第1（第2条、第5条、第6条関係）

設備名称	委託内容	利用 単位	委託料単価	
			第4条第1項 第1号に掲げ る者	第4条第1項 第2号に掲げ る者
設計システム・小型工具 (3次元CADシステム、定盤、ドライバー等)	左記の設備を使用する設計および組立調整等による装置製作	1時間 あたり	1,000円	1,200円
工作機械 (旋盤、フライス盤、ボール盤、マシニングセンタ、溶接機等)	左記の設備を使用する切削加工等の機械加工および溶接作業による装置製作	1時間 あたり	1,500円	2,000円
3Dプリンター	左記の設備を使用する工作物造形作業	1時間 あたり	500円	500円

1. 上記表中の委託料単価は、1時間あたりの製作、加工等作業に係る金額（消費税相当額を含む。）であり、これに製作、加工等作業に要した時間数を乗じた金額を委託料とする。
2. 1時間未満の製作、加工等作業及び1時間を超える製作、加工等作業に係る1時間未満の端数については、それぞれ1時間の製作加工等作業として、委託料を算出するものとする。
3. 第4条第1項第3号に掲げる者の委託料単価は、当該者の所属・身分等を勘案のうえ、管理責任者が指示するものとする。
4. 支援室に常備している部品又は材料等（以下「部品等」という。）を加工材料として使用する場合は、その購入価格を委託料に加算する。なお、当該部品等及び購入価格一覧については、管理責任者が別に示す。

料金請求



委託料にかかる会計処理

委託料にかかる会計処理

2021年7月1日改定案

財源	利用可能期間 (納品月)	会計処理		処理時期	データ締切 (機器開発支援室・ 技術部→拠点運営 推進室)	備考
① 運営費	通年	予算振替	利用部局(研究室)から予算を振り替える →機器開発室・技術部の運営費予算増	12月頃【年1回】 (前年10月～当年9月納品分)		従来通りの処理方法
② 科研費	4月～2月	学内負担金 通知書発行	利用部局(研究室)に請求書を送付 →機器開発室・技術部の受託事業収入増	7月・10月・1月・3月	四半期毎に 納品データを提出	3月は精算不可 受託事業収入は次年度への繰越が可能
③ 受託研究費・寄附金・ その他補助金等	4月～2月	費用付替	機器の維持管理に要した費用として、光熱 水費を費用付替え処理 (機器開発室・技術部には、運営費にて予 算配分。ただし、上半期実績分は年度内、 下半期実績分は翌年度に配分) →機器開発室・技術部の運営費予算増	7月・10月・1月・3月	7/10 10/10 1/10 3/10	3月は精算不可

↑3月納品分については、科研費、受託研究費、寄附金、その他補助金等での支払いはできず、運営費での支払いのみ可能となります。

財源別会計処理 のイメージ



※ 設備管理部局の中央経費により支払っている光熱水費（電気料金）から該当金額を費用付替し、機器開発室・技術部へは運営費にて予算配分を行う（ただし、上半期実績分は年度内、下半期実績分は翌年度に配分）

1. 研究機器開発支援室について

- 研究機器開発支援室概要（スタッフ紹介、所在地）
- 安全実習
- 製作依頼の内訳
- 研究機器開発支援室利用高の推移
- 一般工場利用件数
- 機械工作実習 受講者数の推移

2. 設備紹介

3. 製作品例

4. 製作依頼

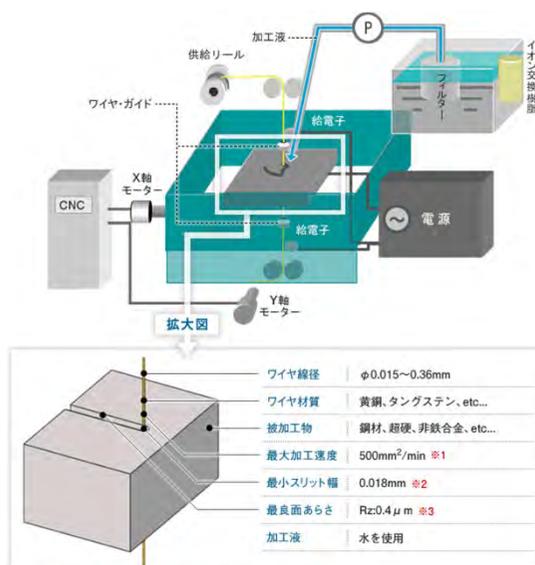
5. 料金請求

6. その他

導入予定機械 ワイヤ放電加工機



ワイヤ放電加工機



ワイヤ放電加工仕組み

ワイヤカット放電加工の凄いところ



放電機械
加工サンプル

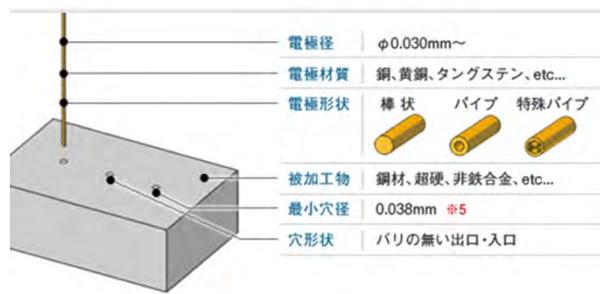
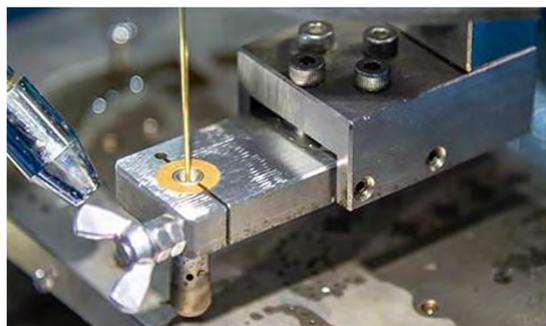


加工サンプル

導入予定機械 細穴放電加工機

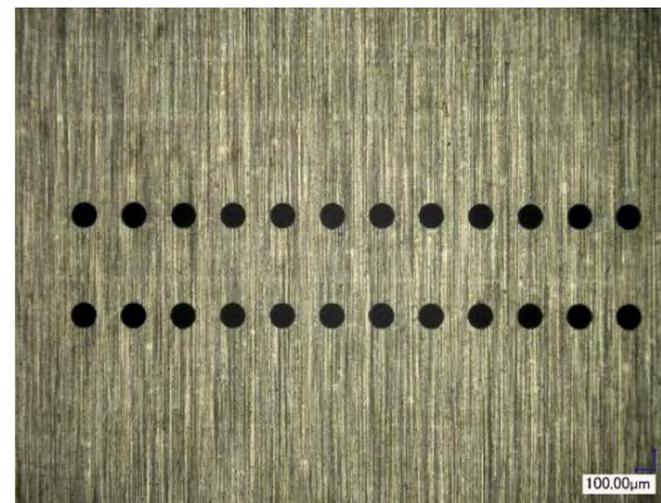


細穴放電加工機



0-F φ0.030タングステン電極使用時

電極棒に通電させ、表面を溶融して加工



SKD-11材にφ0.1の貫通穴加工

研究機器開発室からのお知らせ

- ◆現在、研究機器開発支援室の人員は2名です。依頼が多い場合は、納期が延びることや、事前にお断りさせていただくことがあります。
- ◆研究機器開発支援室は理学研究科の特定の専攻から運営費を措置して頂いております。依頼はそちらの専攻を優先させていただきますことあらかじめご了承ください。
- ◆申請書に記入していただいた支払い予算の変更は原則としてできません。
- ◆事前に概算見積もりをいたしますが、加工過程で変更となる場合がありますのでご了承ください。

研究機器開発室からのお知らせ

京都大学理学研究科 研究機器開発支援室

〒606-8502 京都市左京区北白川遍分町
理学研究科4号館123号室

トップページ

利用の手引き

機械工作実習

製作依頼

製作事例

リンク・様式集

工作機械一覧

お問い合わせ・アクセス

よくある質問・ご意見



研究機器開発支援室(機器開発室)では
理学研究科における実験装置の開発や製作・修理のほか
研究者や学生に向けて実習や技術指導をおこなっています

装置の設計製作等に関しては、お気軽にご相談ください
ねじが取れない、折れてしまった等の困りごとにも、できる限り対応します

TOPICS

- 機械工作実習の方法が変わりました
通年火曜日に開催中 詳しくはこちら ⇒ [機械工作実習](#)

<http://www.scitech.sci.kyoto-u.ac.jp/machine-shop/>



ご清聴ありがとうございました。