初任者研修ハンドブック（コアゼミ用）

2012 年 10 月 30 日配布

クラスー番号		学籍番号	
氏　名			

K. I. T.
金沢工業大学

バイオ・化学部 応用化学科
露　本　研　究　室

目　　次

Ⅰ.　心　構　え　・・・・・・・・・・　p. 1

Ⅱ.　研修の概要　・・・・・・・・・・　p. 3

Ⅲ.　研修項目一覧表　・・・・・・・・・・　p. 4

Ⅳ.　研究室の概要　・・・・・・・・・・　p. 8

Ⅴ.　安 全 管 理　・・・・・・・・・・　p. 11

Ⅵ.　実験技術自己点検シート　・・・・・　p. 13

Ⅰ．心構え

［１］　コアゼミ研修の目的

①　安全・倫理の意識の向上　「一人実験禁止」、「水素使用中の火気厳禁」
②　研究に必要な基礎学力の養成
③　実験技術の修得
④　コミュニケーション能力の養成
⑤　その他

［２］　コアゼミ研修における留意点

コアゼミ期間は、プロジェクトデザインⅢ（卒業研究）に向けた研修期間と位置付ける。

①　挨拶、電話応対、人にものを頼む時のマナーなど、常識的な基本動作を身につけること。
②　研修を受ける際には必ずノートを取り、疑問点はその場で質問し、曖昧なままで放置しないこと。
③　空いた時間は、漫然と時間を潰すことなく、学んだことの整理、必要な分野の学習等に充て、常に自己研鑽に励むこと。
④　コアゼミの活動記録は、一週間に一回以上学生ポータル上のコアゼミ活動記録に入力すること。
⑤　コアゼミ期間中、専断での実験は行わいこと。先輩・スタッフと実験計画を打ち合わせてから実験すること。

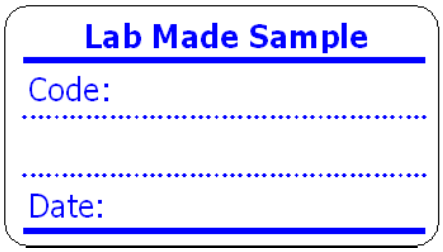
［３］　ノート記入上の留意点

①　実験ノートは教員より配布する。大学卒業、または大学院修了後は実験ノートを研究室に置いていくこととする。
②　研修内容も含め、研究室における実験計画、実験内容等、実験に関すること全ては原則として実験ノートに記入することとする。実験ノートは活動記録のエビデンスとなるだけでなく、研究成果に関する一級の証拠資料となる。
③　年月日（時刻）を必ず記入してから始める。月日だけでなく、年も記入すること。
④　同じ予備知識を持つ他人が読んでもわかるように記入すること。
⑤　PC を使った操作の場合は、PC ファイル名もノートに記載すること。

［４］　その他注意事項

①　実験時、秒表示のある時計を持つこと。

② 保管用のサンプル瓶は必ず中身がわかるようにする。以下のルールに従って、ラベルに記入する。



実験サンプルのコード番号の付け方

実験サンプル（購入したものでなく、研究室で調製したもの）は以下の通り、コード番号を付して、サンプル瓶に明記すること。実験ノートにもコード番号を必ず記載すること。

（西暦年度の下二桁）（実験者・実験グループのイニシャル）－シーケンス番号－付記情報

例　11IKS－1－Ti950C1hH2

1．イニシャルは単独の場合は 2 文字（名が先、姓が後）、複数名のグループの場合は苗字のみの頭文字を人数分並べる。同じイニシャルが複数名いる場合は区別できるよう 3 文字にする。

2．シーケンス番号は 1 から始めて、順に増える。何らかの理由で試料を分割した場合は 1A、1B などのように数字の後ろにアルファベットを A から順につける。年度が変わっても 1 に戻らないものとする。この数字を一般に使用する試料 No.とする。

3．付記情報は試料に関する情報を略記する。含有元素名（水素、酸素を除く）・合成条件（処理温度・時間・雰囲気など）の略記が望ましい。略記の仕方は実験者に任せる。略記はなくても可とする。

※　英語を使う場合は、カタカナをローマ字表記したものではなく、英語のスペルを使用すること。

2011 年度の例

11YA－12－NaB2025

11AK－8－LiZnB900C1hAir

11TK－3－PETNaBStarch20253

11IKS－23－Ti950C2hH2

11OK－11－LiBAmorphous

③　研究室は、土足禁止ではないが、靴の泥、砂はできるだけ落としてから入室すること。
④　実験室の蛍光灯が点滅したり、切れたりしたら、必ず交換する（交換を施設部に依頼する)。蛍光灯が点滅したまま、２，３日、放置しない。

Ⅱ．コアゼミ研修の概要

［１］　学科集合研修

① 倫理講習

② 安全活動「危険予知とヒヤリハット」

［２］　安全管理について

① 研究室内では安全を最優先する。　「安全第一」

② 事故、ヒヤリハットなどは、専用用紙で必ず教員に報告する。

③ 水素ガス、ボンベ、オートクレーブ、工業用 X 線装置（X 線回折、蛍光 X 線）、過酸化水素、電動ジグソー、電動ドリルなど、危険を伴う設備が多いので正しく取り扱う（別紙参照）。

［３］　基礎学力の養成

① これまでは与えられたメニューで学習していたが、研究のために何の学習が必要かを自分で判断し、自分で学習計画を作成する。これまで授業で学んできた内容では研究には不足している。研究テーマに関連する分野を中心に、弱点分野があれば必ず補強する。

② 自分と関連する研究を実施した先輩の卒業研究ファイルは必ず目を通しておく。

［４］　実験技術の修得

① 関連するテーマの先輩から、実験装置の使用法、物質の調製法、データの解析法などについて指導を受ける。自分が研究に使用しないと考えられる装置でも、手ほどきを受けておくことが望ましい。

② 実験は、先輩と同じデータを出すところからスタートすること。新しい実験をいきなり行わない。

［５］　コミュニケーション能力の養成

① 週１回、報告書の形で書類を準備し、研究の進捗状況、実験した内容について、発表する。

② 実験、結果の解析、発表用資料の作成に際して、先輩達と入念な打ち合わせを行うこと。

Ⅲ．コアゼミ研修項目一覧

① 単位は１時間の講義・説明、学習を要する項目を１単位として、コアゼミ生自身の主体的行動、事前準備、復習、自己研鑽の割合が高い項目については単位の比重を大きくしてある。

② 標準単位数

Ａ．	安全・倫理	：	8 単位以上
Ｂ．	基礎学力養成	：	100 単位以上
Ｃ．	実験技術習得	：	40 単位以上
Ｄ．	研究活動	：	60 単位以上
Ｅ．	コミュニケーション能力養成	：	20 単位以上

A．安全・倫理

コード	項　　目	時間	単位	実施日	備　考
Ａ－１	倫理講習（学科集団）	2.0 h	2.0	11/4	小松先生担当
Ａ－２	安全活動「危険予知とヒヤリハット」	2.0 h	2.0	11/11	草野先生担当
Ａ－３	研究生活の概要	1.0 h	1.0		資料
Ａ－４	研究室の安全管理	1.0 h	1.0		
Ａ－５	研究における倫理	1.0 h	1.0		

B．基礎学力養成

コード	項　　目	時間	単位	実施日	備　考
Ｂ－１	粉末Ｘ線回折		50.0		
Ｂ－２	蛍光Ｘ線		50.0		
Ｂ－３	電気化学		50.0		
Ｂ－４	その他				

C．実験技術習得

コード	項　　目	時間	単位	実施日	備　考
Ｃ－１	粉末Ｘ線回折		8.0		
Ｃ－２	蛍光Ｘ線		8.0		
Ｃ－３	電池充放電測定		8.0		
Ｃ－４	交流インピーダンスプロット		4.0		

C－5	SEM（走査電子顕微鏡）		8.0		
C－6	熱分析（DTA/TG と DSC）		8.0		
C－7	導電率測定		4.0		
C－8	電気炉		4.0		
C－9	その他				

D．研究活動

コード	項　　目	時間	単位	実施日	備　考
D－1	実験計画		20.0		
D－2	実　験		40.0		
D－3	結果の解析		40.0		
D－4	その他				

E．コミュニケーション能力養成

コード	項　　目	時間	単位	実施日	備　考
E－1	ゼミ発表	12.0	12.0		
E－2	卒業研究発表会聴講	8.0	8.0		
E－3	その他				

Ⅳ．研究生活の概要

１．アクセス

① 住所・電話番号

〒921-8501　石川県石川郡野々市町扇が丘７－１

金沢工業大学　３号館（野々市キャンパス）

Tel: 076-294-6712（３号館事務室）

076-248-1100（代表）

076-248-9417（露本先生直通）

内線　2454（露本先生）、3330（1 階実験室）

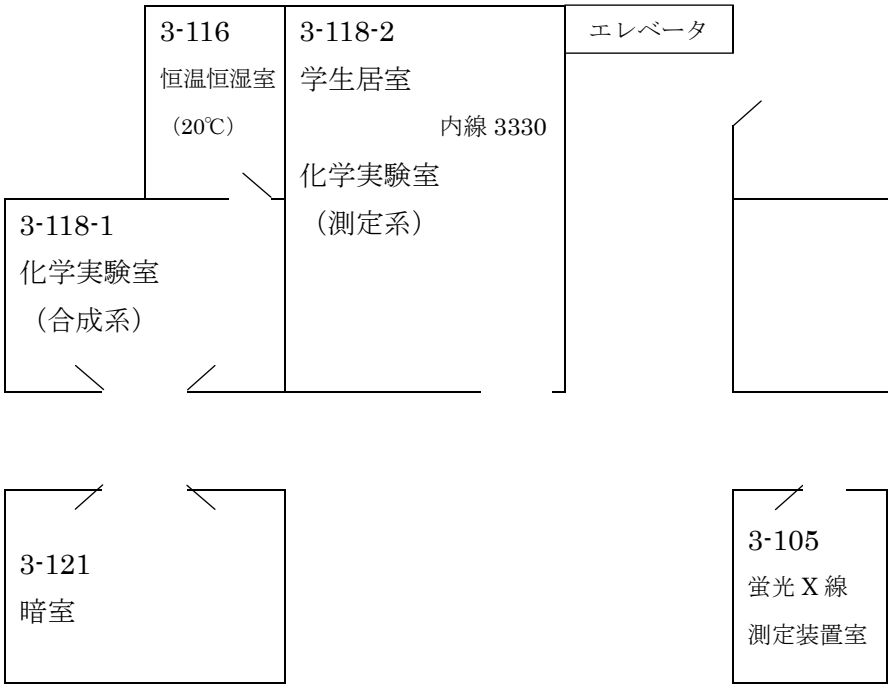
090-4023-3473（露本先生携帯）

isao_tsuyumoto@docomo.ne.jp（露本先生携帯メール）

Fax: 076-294-6713（３号館事務室）

076-248-9417（露本先生直通）

② 部屋構成



3-304-2　露本先生居室

２．登校と下校

① 登校時：3-118 の鍵で開錠。他の部屋は必要時に開錠。

② 下校時：実験室を施錠して帰宅。3-118 の出入口が 2 ヶ所あることに注意。
エアコンを OFF にするのを忘れないこと。ロスナイ（換気扇）はつけたままでよい。

３．ゼミ、学会、論文（卒業論文、修士論文、学術雑誌）

① ゼミ:週１回　年間 90 時間以上実施する。前回のゼミ以降の研究の進捗状況を報告。
報告は A4 版の紙に印刷して、配布する。

② 学会：大学院生は積極的に発表を行う。
日本化学会春季年会（3 月末）
日本セラミックス協会秋季シンポジウム（9 月末）
日本セラミックス協会北陸支部秋季研究発表会（11 月）

③ 卒業論文、修士論文：計画的に執筆する。

④ 学術論文（paper）：研究成果をまとめて、学術雑誌に投稿する。

３．実験、活動記録について

① 実験：午前 9 時から午後 5 時までに実施するように計画をたてる。
安全規定上、原則として午後 9 時以降の実験は行わない。
ただし、実験装置の終夜運転などは届けを出せば可能。
※ 日中であっても、実験室内に一人のときは実験を行わないこと！
※※ 安全に関しては p. 11 も参照

② 活動記録：配布してある実験ノートに自筆で実験記録、測定記録（PC ファイル名）、調査記録を記入する（１次資料）。この１次資料を基に「工学設計活動支援システム」、「修士研究活動支援システム」に入力する（２次資料）。入力は週ごとにまとめてよい。活動時間は年間 500 時間最低でも必要。

４．物品購入とコピー

① 購入したい物品があるときは、型番、定価などをメモして先生に渡すこと。ストックが必要なもの、なくなりそうなものは早めに連絡すること（届くまで時間がかかる）。

② 店などで購入してきた場合は「金沢工業大学」の宛名で、明細のわかる領収証をもらうこと。（原則 2,000 円までとします）

③ コピーは研究室内にあるコピー機で行う。

④ LC にある文献をコピーする場合は、コピーカードを使うか、コピー代を後で請求する。

５．届いた物品の受け取り

① 郵便、宅配便で届いたもの：１号館入り口にある受付（または 3 号館事務室）に取りに行く。

② 管財課に届いたもの：21 号館にある管財課に取りに行く。

③ ボンベの場合：3-118 実験室に届けられるので、ボンベ立てに直ちに移動して、固定する。床が傷つくのでキャリアを使う。空になったボンベは管財課に内線電話で回収依頼し、実験室外に出しておく。

６．その他

① 蛍光灯の取り替え：施設部に電話すると担当者が取り替えに来てくれる。

② 実験器具の破損、装置の異常などを見つけたら先生に必ず報告すること。

Ⅴ．安全管理

１．危険を伴う実験、装置、物質について

当研究室で取り扱いを誤ると危険な実験操作、装置は以下の通り。
熟練者から十分に指導を受け、練習した上で取り扱うこと。取り扱わない者も注意を払うこと。
これらの実験は必ず平日午前 9 時～午後 5 時の間に行う。一人のときは行わない！

① 水素ガス中での加熱処理（石英管炉）
- 水素ガス使用中は絶対に火気を使用しない！
- ガス警報機を必ず ON
- ドラフトの動作確認をする
- 水素ガスはドラフトに排気
- 石英管の中を窒素で十分に置換してから水素を流す

② 過酸化水素の濃縮操作（ロータリエバポレータ）
- 硝子器具を十分に洗浄する
- 過酸化水素と燃えるもの（有機溶媒、プラスチック、紙など）を接触させない！

③ 高圧ガスボンベ、オートクレーブの使用
- 圧力調整器（レギュレータ）の装着には十分に注意を払い、開栓時にトラブルのないようにする
- ネジ部にはシールテープを巻く
- ガスボンベは転倒しないよう、しっかり固定する
- 1 MPa≒10 気圧

④ 試薬の混合危険
- 混合すると危険な試薬は保管場所を離してある　　例　可燃物と酸化剤
- 廃液タンクの分類に十分に注意を払う

⑤ X 線回折装置、蛍光 X 線分析装置
- 通常の使用では被曝しないよう、安全装置が付いている。安全装置は解除しないこと！
- 内部には 30 kV の高電圧発生部があることに注意

⑥ 電動ジグソー、電動ドリルなど
- 木材用のジグソーは使用法を誤ると、大きな怪我につながるので十分に注意！

２．安全点検

① 安全点検は月１度行う。様式に従って、各部屋の安全点検を行い、点検記録を残す
② 簡易な安全点検は毎日、実験開始時、実験終了時などに随時行う
③ ヒヤリハットが発生したときは、ヒヤリハット報告書で報告を行う