

# 物質エネルギー化学専攻

## I. 志望区分

志望区分	研究内容	対応する教育プログラム	
		連携教育プログラム (融合工学コース)	連携教育プログラム (高度工学コース)
1	<b>エネルギー変換化学講座</b> (教授：陰山 洋、准教授：CEDRIC TASSEL、小林洋治、講師：高津 浩、助教：山本隆文) 無機固体化学、ユビキタス元素を用いた金属酸化物の設計と機能性開拓、環境に調和した低温反応法の開拓、次世代に繋がる超伝導材料、磁性体、誘電体などの新物質開発	物質機能・変換科学分野、総合医療工学分野	
2	<b>基礎エネルギー化学講座、工業電気化学分野</b> (教授：安部武志、助教：宮崎晃平、宮原雄人) 電気化学、リチウム電池や燃料電池の反応とその材料、界面における電子・イオンの移動、イオン導電性材料、ナノ材料の合成	物質機能・変換科学分野	
3	<b>基礎エネルギー化学講座、機能性材料化学分野</b> (教授：作花哲夫、准教授：西 直哉、助教：天野健一) 界面科学、界面現象と界面構造形成、界面の分光化学的解析、油水2相系およびイオン液体をもちいる機能性柔軟界面の構築	物質機能・変換科学分野	
4	<b>基礎物質化学講座、基礎炭化水素化学分野</b> (教授：大江浩一、准教授：三木康嗣、助教：岡本和紘) 有機活性種化学、均一系触媒有機合成反応の開発、マクロサイクル化合物の新合成法開発、光機能性集積芳香族化合物創製、腫瘍イメージング	物質機能・変換科学分野、総合医療工学分野	
	<b>基礎物質化学講座、励起物質化学分野 (今年度は募集しない)</b>	物質機能・変換科学分野	
5	<b>基礎物質化学講座、先端医工学分野</b> (教授：近藤輝幸、准教授：木村 祐) 疾患特異的分子プローブ、および診断と治療を同時に実現するセラノスティックプローブの設計・合成・機能評価、均一系触媒を用いる機能性分子の原子効率的合成	物質機能・変換科学分野、生命・医工融合分野、総合医療工学分野	物質エネルギー化学専攻の定める教育プログラムに従う
6	<b>触媒科学講座、触媒機能化学分野</b> (教授：阿部 竜、助教：東 正信、富田 修、中田明伸) 太陽光エネルギー変換のための新規光触媒開発、環境汚染物質浄化のための光触媒・触媒開発、高効率有機資源変換のための新規触媒反応設計、新規手法による酸化物微粒子の合成と機能化	物質機能・変換科学分野	
7	<b>触媒科学講座、触媒有機化学分野</b> (准教授：藤原哲晶) 新規遷移金属触媒の開発とその機能、環境保全に資する高効率分子触媒反応の開発とその反応機構	物質機能・変換科学分野	
8	<b>触媒科学講座、触媒設計工学分野</b> (教授：江口浩一、准教授：松井敏明、助教：室山広樹) 燃料電池構成材料と電極反応、炭化水素からの水素製造触媒、環境浄化やエネルギー変換のための無機材料、機能性無機材料の物性評価	物質機能・変換科学分野	
9	<b>物質変換科学講座、有機分子変換化学分野</b> (教授：中村正治、准教授：高谷 光、助教：磯崎勝弘、岩本貴寛) 新たな有機金属反応活性種の創出と新規機能性有機分子および超分子の創製による化学資源活用型の有機合成反応の開発	物質機能・変換科学分野	
10	<b>物質変換科学講座、構造有機化学分野</b> (教授：村田靖次郎、助教：橋川祥史) 機能性パイ共役分子の設計・合成・機能開発、開口ならびに内包フラーレンの有機合成と物性探索、有機太陽電池のための分子システムの開発、有機電子デバイスの作製と特性評価	物質機能・変換科学分野	
11	<b>同位体利用化学講座、同位体利用化学分野</b> (教授：大槻 勤、准教授：沖 雄一、高宮幸一、助教：関本 俊) 同位元素の製造利用による寿命変換・核変換、放射性クラスターやエアロゾルの生成メカニズムの解明、原子炉中性子・加速器を用いた核反応メカニズムに関する研究、宇宙・地球物質の中性子放射化分析	物質機能・変換科学分野	
	<b>物質変換科学講座、遷移金属錯体化学分野 (今年度は募集しない)</b>	物質機能・変換科学分野	

詳しい研究内容については、ホームページ <http://www.eh.t.kyoto-u.ac.jp/ja> を参照

## II. 募集人員

物質エネルギー化学専攻 5名

## III. 出願資格

募集要項 4 ページ「II-i 出願資格」参照

## IV. 学力検査日程

コース	2月12日(火)		2月13日(水)	
	時間	科目	時間	科目
一般	9:30~11:30 13:00~16:00	英語 専門科目	9:00~	研究経過の発表及び口頭試問
社会人特別選抜	13:00~	口頭試問	9:00~	研究経過の発表(20分) 及び口頭試問(10分)

## V. 入学試験詳細

### (1) 試験科目[一般選抜]

- 筆記試験

英語

専門科目(有機化学、物理化学、無機化学から一科目選択、及び小論文)

- 研究経過の発表及び口頭試問

### (2) 試験科目[社会人特別選抜]

- 口頭試問

- 研究経過の発表(20分)及び口頭試問(10分)

### (3) 試験の注意事項

#### (a) 研究経過報告書または研究実績報告書の提出

最終ページに掲載の「作成の手引き」を参照し、下記の要項にしたがって修士論文の研究経過報告書または研究実績報告書を提出すること(募集要項 6 ページ「III 出願書類等」中の⑩とは別に提出が必要である)。

書式 : A4判片面4ページ綴(左肩一ヶ所ホッチキスで留めること)

部数 : 12部(コピーでよい)

提出期限 : 平成31年2月1日(金)正午

提出先 : Aクラスター事務区教務掛[桂キャンパスAクラスター内]

郵送により提出する場合は、提出期限までに必着するように書留で送付すること。

【送付先】〒615-8510 京都市西京区京都大学桂

京都大学桂Aクラスター事務区教務掛(物質エネルギー化学専攻)

#### (b) 筆記試験の実施要項(一般選抜のみ)

試験日 : 平成31年2月12日(火) 各科目の試験開始時刻15分前に集合のこと

なお、試験開始より30分以降は入室できない

集合場所 : 京都大学桂キャンパスA2-303講義室(試験場)

#### (c) 学力検査(筆記試験)に関する注意事項

携帯電話等の電子機器類は、なるべく試験室に持ち込まないこと。持ち込む場合には、電源を切り、かばんにしまって所定の場所に置くこと。身につけている場合、不正行為とみなします。

(d) 口頭試問の実施要項

〔一般選抜〕

口頭試問は上記の学力検査日程表に示された時間に実施する。必要があれば時間割を配付する。事前に提出した研究経過報告書または研究実績報告書の内容を 20 分以内で発表すること。発表においては液晶プロジェクタを使用できるが、PC は各自持参すること。発表後に面接委員による口頭試問を課す。口頭試問において PC を利用する場合は、試験監督者があらかじめプロジェクタにつないでおくので、自分の面接時間の 35 分前に控え室に持参すること。その際、AC アダプターが必要であれば持参すること。

試問日：平成 31 年 2 月 13 日（水）各自の試問開始時刻 15 分前に集合のこと

集合場所：京都大学桂キャンパス 物質エネルギー化学会議室（A2-218 号室）

試験場：京都大学桂キャンパス 物質エネルギー化学セミナー室（A2-123 号室）

〔社会人特別選抜〕

社会人特別選抜受験者についての口頭試問は、上記の学力検査日程表（社会人特別選抜欄）に示された時間に実施する。必要があれば時間割を配付する。第 2 日目には事前に提出した研究実績報告書の内容を 20 分以内で発表すること。発表においては液晶プロジェクタを使用できるが、PC は各自持参すること。発表後に面接委員による口頭試問を課す。

第 1 日目試問日：平成 31 年 2 月 12 日（火）各自の試問開始時刻 15 分前に集合のこと

集合場所：京都大学桂キャンパス 物質エネルギー化学会議室（A2-218 号室）

試験場：京都大学桂キャンパス 物質エネルギー化学セミナー室（A2-123 号室）

第 2 日目試問日：平成 31 年 2 月 13 日（水）各自の試問開始時刻 15 分前に集合のこと

集合場所：京都大学桂キャンパス 物質エネルギー化学会議室（A2-218 号室）

試験場：京都大学桂キャンパス 物質エネルギー化学セミナー室（A2-123 号室）

## VI. 出願要領

### (1) 専門科目の選択

専門科目は、小論文を課すほか、これに加えて有機化学、物理化学、無機化学から一科目を選択して受験しなければならない。受験者は、専門科目で選択する科目をインターネット出願システムの志望情報入力画面で選択すること。ただし、社会人特別選抜受験者は専門科目を選択する必要はないため、「社会人特別選抜のため不要」を選ぶこと。

### (2) 入学後の教育プログラムおよび志望区分の選択

Ⅶ、Ⅷを参照し、インターネット出願システムの志望情報入力画面で志望順位ごとに教育プログラムおよび志望区分を選択すること。詳しい研究内容については、ホームページ <http://www.eh.t.kyoto-u.ac.jp/ja> を参照すること。

### (3) 本専攻出願にあたっては、志望区分の指導予定教員に必ず連絡を取っておくこと。

## VII. 入学後の教育プログラムの選択

博士後期課程入学後には 4 種類の教育プログラムが準備されている。本専攻の入試に合格することにより履修できる教育プログラムは下記の通りである。

- (a) 連携教育プログラム 融合工学コース (物質機能・変換科学分野)
- (b) 連携教育プログラム 融合工学コース (生命・医工融合分野)
- (c) 連携教育プログラム 融合工学コース (総合医療工学分野)
- (d) 連携教育プログラム 高度工学コース (物質エネルギー化学専攻)

(c) のプログラムは、「博士課程教育リーディングプログラム」に関連する「融合工学コース 5 年型」の分野のため、修士課程時から選択していた進学者のみが対象となる。

いずれのプログラムを履修するかは、受験者の志望と入試成績に応じて決定する。

詳細については、「Ⅰ. 志望区分」を参照のこと。また、教育プログラムの内容については、学生募集要項 12 ページ以降記載の「Ⅹ 教育プログラムの内容(融合工学コース)」及び、次項の「Ⅷ. 教育プログラムの内容について」を参照すること。

なお、(a)、(b)、(c)、(d)の連携教育プログラム志望にあたっては、志望区分の指導予定教員に連絡を取っておくこと。

## VIII. 教育プログラムの内容について

### 【高度工学コース】

21 世紀における人類の持続的発展を可能とするためには、科学技術の質的発展、とりわけ、最少の資源と最少のエネルギーを用い、環境への負荷を最小にして、高い付加価値を有する物質と質の良いエネルギーを得てこれを貯蔵する技術、資源の循環およびエネルギーの高効率利用をはかる技術の創成が必要とされています。このためには、物質とエネルギーに関する新しい先端科学技術の開拓が不可欠であり、物質変換およびエネルギー変換を支える化学は、その中心に位置する学術領域です。物質エネルギー化学専攻では、この要請に応えるために、高度な学術研究の実践による学知の豊かな発展を通して人類の福祉に貢献すること、社会が求める人類と自然の共生のための新しい科学技術を創造し、それを担う人材を育成します。

このために、第一に、基礎化学の系統的な継承と学理の深化、第二にそれに基づいた創造性の高い応用化学の展開を通じて、上記の学術活動を行います。また、創造的で当該分野を質的に発展させる契機をもたらすスケールの大きな先端的研究、世界をリードする研究を目指すと共に、問題発見、課題設定、問題解決を自律的に行うことができ、かつ社会的倫理性の高い人材を継続的に育成することを目標としています。

## IX. その他

問合せ先・連絡先

〒615-8510 京都市西京区京都大学桂

京都大学桂 A クラスター事務区教務掛 (物質エネルギー化学専攻)

電 話 : 075-383-2077

E-Mail : 090kakyomu@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

参 照 : <http://www.eh.t.kyoto-u.ac.jp/ja>

《見出し》  
ゴシック体  
12ポイント

《修士論文題目》  
ゴシック体14ポイント  
中央揃え

上マージン  
25 mm

《研究室名または所属》  
明朝体12ポイント  
担当教授名を冠せた通称名  
教授不在の場合は分野名  
社会人の場合は官公庁・会社名

《発表者名》  
明朝体12ポイント  
姓と名の間は1文字分空白

# 物質エネルギー化学専攻博士後期課程入学資格試験 研究経過報告書・研究実績報告書作成の手引き

物質研究室 化学 太郎

## 1. 緒言

この手引きは、修士論文の研究経過報告書および研究実績報告書（社会人特別選抜の場合）を作成するためのガイドラインを示したものです。これを参考にして、報告書（A4判4ページ）をワードプロセッサで作成し、別紙に定めた期限までに提出して下さい。入学資格試験日程第2日目の「研究経過発表と口頭試問」では、提出された報告書の内容に沿って研究経過または研究実績を発表（20分間）後、面接委員が口頭試問を課します。

報告書にはこれまでに行ってきた研究の背景・実験方法・結果の概要と考察・博士後期課程で行おうとする研究計画などを含め、全体を要領よくまとめて下さい。本文の文字サイズは10~12ポイント、フォントとして日本語文には明朝体（全角）、英語文にはTimesをそれぞれ使用し、文章はなるべく両端揃えにして下さい。

## 2. 実験

実験方法や条件について簡潔に記述して下さい。結果を記述する際に実験の概要を同時に示す場合は、この「実験の部」を省略してもよろしい。

## 3. 結果および考察

3-1. 小見出しの使用 内容がいくつかのまとまった単位に分かれている場合は、個々の内容を的確に表す「小見出し」を用いるなど、要旨が分かり易くなるように工夫して下さい。

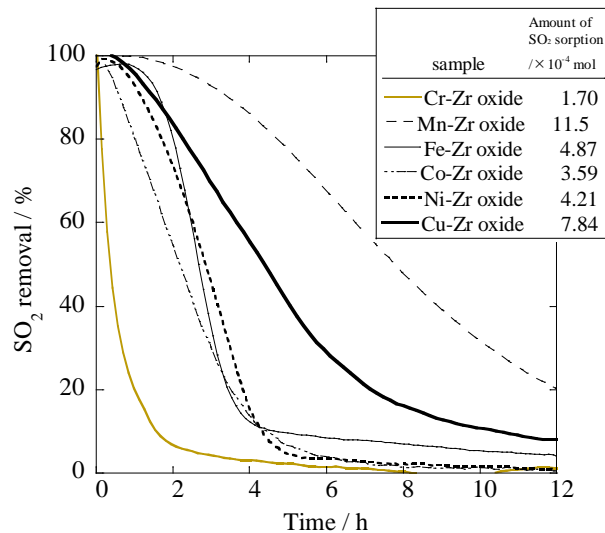
3-2. 図表の表示法 図表はあまり小さくならないように注意し、凡例（説明文）は英語で表記して下さい。

## 4. 博士後期課程での研究方針

これまでの研究内容を踏まえ、博士後期課程で行う予定の研究計画について、要点を記述して下さい。

## 参考文献

研究に関連した参考文献を支障のない限り *J. Am. Chem. Soc.* スタイルで列挙して下さい。各専門分野で一般に用いられているスタイルでもよろしい。



**Figure 1.** SO<sub>2</sub> removal by *M*-Zr oxide (*M* = Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, *M/Zr* = 1). Reaction conditions: 1000 ppm SO<sub>2</sub>, 10% O<sub>2</sub>, He balance; *T* = 200°C; *W/F* = 1.0 g s cm<sup>-3</sup>. The samples were calcined at 450°C in air.

**Table 1.** The characteristics and the amount of SO<sub>2</sub> sorbed for Cu-Zr oxide, CuO, and ZrO<sub>2</sub>

Sample	Exposed Cu / × 10 <sup>-6</sup> mol g <sup>-1</sup>	BET surface area / m <sup>2</sup> g <sup>-1</sup>	Amount of SO <sub>2</sub> sorbed <sup>*1</sup> / × 10 <sup>-4</sup> mol g <sup>-1</sup>
Cu-Zr oxide	54.6	96.4	17.0
CuO	4.70	2.70	11.1
ZrO <sub>2</sub>	—	84.8	3.48

<sup>\*1</sup>Sorption conditions: 1000 ppm SO<sub>2</sub>, 10% O<sub>2</sub>, He balance; *T* = 400°C; *W/F* = 1.0 g s cm<sup>-3</sup>.

下マージン  
25 mm