

機械工学群(機械理工学専攻・マイクロエンジニアリング専攻・航空宇宙工学専攻)

・専攻別志望区分

(1) 教育プログラム

修士課程教育プログラム(2年)、および修士課程と博士後期課程を連携した前後期連携教育プログラム(5年)を設けている。選抜方法はそれぞれの教育プログラムにより異なる。特に、前後期連携教育プログラムには、通常の一般選考に加え、筆記試験を免除する特別選考を設ける。前後期連携教育プログラムに関する詳細は本募集要項10頁「修士課程入学後の教育プログラムについて」、および11頁「教育プログラムの内容(融合工学コース)」を参照すること。

教育プログラム		選抜方法
修士課程		一般選考
前後期連携	高度工学コース	特別選考
	融合工学コース	一般選考

(2) 専攻別志望区分一覧

専攻	志望区分	研究内容	教育プログラム		
			前後期連携 (融合工学コース)*	前後期連携 (高度工学コース)	修士課程
機械理工学専攻	1	ヒューマンマシンシステム設計、システム工学、人間中心の自動化設計	a, f	任意の志望区分を選択できる	任意の志望区分を選択できる
	2	最適システム設計、生産システム、コンピュータ援用設計・生産・解析	a, f		
	3	適応材料力学、先進材料強度学、複合材料工学、マイクロメカニクス、弾性波動力学	a, b		
	4	ナノ・マイクロ材料強度、クリープ・疲労、ナノ構造体・薄膜、マルチフィジックス・第一原理解析	a, b		
	5	流体混合、反応・伝熱制御、機能性流体熱輸送解析、熱流体・生物流体計測、粒子・細胞マニピュレーション	a, c, g		
	6	流体物理、乱流による熱・物質輸送、成層流体、流体中の波動、数値解析	a		
	7	分光計測学、プラズマ診断、レーザー計測	a, b, c, d, f, g		
	8	破壊力学、疲労強度、機能材料構造創製、数値シミュレーション	a, b		
	9	熱力学、伝熱学、熱流体力学、燃焼工学、環境工学	a, d		
	10	メカニズム・機構学、ロボット機構、ビークル/乗り物、移動ロボット、アクチュエータ	a, f		

専攻	志望区分	研究内容	教育プログラム		
			前後期連携 (融合工学コース)*	前後期連携 (高度工学コース)	修士課程
機械理工学専攻	1 1	ロボット工学、制御工学、メカトロニクス	a, f, g	任意の志望区分を選択できる	任意の志望区分を選択できる
	1 2	機械機能要素工学、トライボロジー、表面・界面創成	a, b, f		
	1 3	材料工学、材料照射効果、格子欠陥、極限材料、陽電子消滅分光	a, b		
	1 4	中性子散乱、原子構造、アモルファス・ナノ結晶物質、エネルギー材料	a, b		
	3 0	熱工学、エネルギー変換、反応を伴う熱・物質・電荷輸送、可視化と計測、数値解析	a		
マイクロエンジニアリング専攻	1 5	臓器モデルチップ、生体分子ナノシステム創製、ナノ・マイクロ加工、ナノ・マイクロ流体、バイオ MEMS/NEMS	a, c, f, g		
	1 6	ナノ・マイクロ加工、ナノ・マイクロマテリアル、ナノ・マイクロシステム、MEMS、NEMS、マイクロ流体デバイス	a, c, f, g		
	1 7	量子ビーム工学、表面・界面物性	a, b		
	1 8	複雑適応システム、アクティブマター、生物物理学、量子物性理論、電子・スピンドバイス	a, b, c		
	1 9	ナノ形態制御、ナノ粒子、ナノワイヤ、光機能デバイス、マイクロ熱流体工学	a, b, d		
	2 0	計測工学、精密加工学、加工の知能化、制御理論応用	a, f		
	2 1	メカノバイオロジー、生体分子・細胞力学、計算力学、ナノ・バイオ工学	a, c, f, g		
航空宇宙工学専攻	2 2	航空宇宙システム、力学・制御・設計、運動知能、羽ばたき飛翔、宇宙ロボット・歩行ローバ	a, f		
	2 3	流体力学、高速空気力学、分子気体力学、混相流体力学	a		
	2 4	非平衡流体力学、希薄気体力学、流れの安定性解析	a		
	2 5	電離気体・反応性気体工学、プラズマ理工学、プラズマプロセス工学、宇宙推進工学	a, b		
	2 6	システム制御理論、最適制御、非線形制御、システム同定、統計的学習、航空宇宙システム	a, f		
	2 7	非線形・動的固体力学、超音波計測工学、複合材料・構造、折紙工学	a		
	<del>2 8</del>	<del>熱工学、エネルギー変換、反応熱工学</del>	<del>a</del>		

\*前後期連携教育プログラム（融合工学コース）の対応

- a. 応用力学分野  
b. 物質機能・変換科学分野 c. 生命・医工融合分野  
d. 融合光・電子科学創成分野 e. 人間安全保障工学分野  
f. デザイン学分野 g. 総合医療工学分野

各分野の詳細は、本募集要項 11 頁「教育プログラムの内容（融合工学コース）」参照

・募集人員

機械工学群（機械理工学専攻、マイクロエンジニアリング専攻、航空宇宙工学専攻） 113名  
（前後期連携教育プログラムの募集人員若干名を含む）

・出願資格

(1) 一般選考

本募集要項4頁「出願資格」に記載の条件を満たす者。

(2) 特別選考

本募集要項4頁「出願資格」に記載の条件を満たし、指導予定教員と事前に十分面談を重ね、受入推薦書を交付された者。

・学力検査日程

(1) 一般選考

8月6日（火）	9：30～11：30 数学	13：00～14：30 機械力学
8月7日（水）	9：00～12：30 専門科目	

試験場は桂キャンパスCクラスターである。詳細は受験票送付時に通知する。

(2) 特別選考

6月12日（水）	10：00～ 予備選考面接
----------	------------------

試験場は桂キャンパスCクラスターである。

予備選考の可否は郵便で通知する。

8月7日（水）	14：30～ 口頭試問
---------	----------------

試験場は桂キャンパスCクラスターである。詳細は受験票送付時に通知する。

・入学試験詳細

(1) 配点と選考方法

(a) 一般選考

科目	配点
英語	120点
数学	180点
機械力学	150点
専門科目	400点
合計	850点

専門基礎に関する筆記試験と英語に関する TOEFL テストの成績により決定する。

(b) 特別選考

科目	配点
英語	120点
口頭試問	730点
合計	850点

指導予定教員の推薦と学部成績、英語に関する TOEFL テストの成績および口頭試問により決定する。事前の予備選考を行うため、一部提出書類の締切日が早い（（2）参照）ので注意すること。予備選考に不合格であった受験者は希望すれば一般選考を受験することができる。

(2) その他

(a) 科目について

( ) 機械力学

工業力学、振動工学から出題する。

( ) 専門科目

流体力学、熱力学、材料力学、制御工学、量子力学(統計熱力学を含む)の5問から4問選択。

( ) 英語

筆記試験は行わず、TOEFL テストの成績(120点満点)で代用する。成績の提出方法その他については、下記の項目(e)および .(1) .(2)を参照のこと。提出がない場合は英語の得点が0点となる。

受験資格により TOEFL を受験することが困難な場合は、下記 (3)まで連絡すること。

( ) 口頭試問

受験者による研究計画についてのプレゼンテーションの後、研究計画および専門知識に関して試問を行う。

(b) 合格者の決定法

( ) 原則として、総得点が425点(基準点)以上の者を有資格者とする。ただし、問題の難易度に応じて有資格判定の基準点を調整することがある。

( ) 有資格者の成績上位の者から合格者を決定する。

( ) 合格発表後、入学辞退等があれば有資格者の中から繰り上げ合格者を決定する。

(c) 留学生(卒業見込みを含む)への注意事項

本機械工学群では、日本の大学を卒業した留学生(卒業見込みを含む)は本試験を受験することを強く推奨する。その他の留学生は、本試験ではなく2月実施予定の試験を受験することを強く推奨する。ただし、いずれの留学生も出願に先立って、下記のVI.(3)まで必ず詳細を問い合わせること。

(d) 学力検査に関する注意事項

( ) 試験会場や試験に関する注意などは、2019年7月26日(金)~8月7日(水)に桂キャンパスCクラスターC3棟1階(b棟)掲示板に掲示する。

( ) 試験開始20分前までに試験室に入室すること。

( ) 試験開始後30分以上遅刻した者の入室は認めない。

( ) 試験開始後の途中退室は認めない(用便等、一時退室を特別に認める場合を除く)。

( ) 時計を持ち込んでよいが、計時機能のみを有するものに限る。

( ) 辞書、電卓、およびこれらに類するものの使用は認めない。

( ) 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、不正行為と見なされることがあるので注意すること。

( ) その他の注意は試験室にて与える。

(e) TOEFL 成績の提出について

( ) 2017年8月6日以降に受験した TOEFL-iBT または TOEFL-PBT の成績を有効とする。以下の項目( )および( )の手続きにより成績を提出すること。提出がない場合は英語の得点が0点となる。TOEFL-ITPの成績は受け付けない。TOEFLの受験後、TOEFL実施機関のホームページで成績を確認できるまでに2週間程度、Official Score Reportが指定送付先に到着するまでに6~8週間程度かかるとされている。到着が遅れる場合もあるので、十分な時間的余裕を持って TOEFL を受験すること。

( ) 受験した TOEFL テストの Test Taker Score Report (または Examinee Score Report) のコピーを提出すること (TOEFL 実施機関のウェブサイトの個人ページからダウンロードが可能な PDF 形式の Test Taker Score Report を印刷したもので良い)。

- ( ) 受験した TOEFL テストの Official Score Report が 2019 年 7 月 31 日(水)までに機械工学群に届くように、出願者の責任において TOEFL 実施機関に送付依頼の手続きを取ること。  
Official Score Report の送付依頼の際には、送付先のコード ( Institution Code ) として「B431」を指定すること( Institution Code が「B431」と指定されていれば、Department Code はどのように指定されていても良い)。送付依頼手続きは、TOEFL テスト申込時のほか、申込後や TOEFL テスト受験後にも可能であるので、TOEFL 実施機関に確認すること。
- ( ) Official Score Report の京都大学の Institution Code 「9501」への送付は認めない。既に TOEFL を受験し、Official Score Report を Institution Code 「9501」に送付済みの場合でも、必ず「B431」に再度送付依頼の手続きをとること。
- ( ) 提出された Test Taker Score Report ( Examinee Score Report ) のコピーに記載の情報をもとに、Official Score Report で確認された成績を英語の点数とする。
- ( ) 英語を母国語とする受験者は、「英語を母国語とする旨の宣誓書」( 様式 4 ) の提出により TOEFL 成績の提出を免除することがある。免除を受けようとする場合には、予め下記の .(3)に詳細を問い合わせること。
- ( ) 受験資格により TOEFL を受験することが困難な場合は、下記の .(3)まで連絡すること。

< 参考 > TOEFL に関するホームページ :

<https://www.cieej.or.jp/toefl/index.html>

<http://www.ets.org/toefl>

## . 出願要領

### (1) 一般選考

本募集要項 6 頁「 出願書類等」に記載の工学研究科に提出する出願書類の他に、以下の (a)、(b)、(c)の書類を、**2019 年 7 月 26 日 ( 金 )** 午後 5 時まで以下(3)の提出先に提出または送付(必着・書留便)すること。願書とは提出先が異なるので注意すること。

**2019 年 7 月 24 日 ( 水 )** 以前の発信局消印がある書留速達郵便に限り、期限後に到着した場合においても受理する。

様式は工学研究科ホームページからダウンロードすること。

(a) 教育プログラムおよび選考方法志望調書 ( 様式 1 )

(b) 志望研究区分申告票 ( 様式 5 )

- ( ) 合格者の研究室配属は、「志望研究区分申告票」により申告した志望区分番号に基づいて行う。
- ( ) 配属を志望する研究区分番号と氏名を記入し、押印すること。受験票が届く前に提出する場合は、受験番号欄には記入する必要はない。
- ( ) 「IX. 教員・研究内容説明書」を参照して、第 1 志望から第 28 志望まで、異なる区分番号を漏れなく記入すること。
- ( ) 番号の重複や空欄などの不備がないように注意すること。
- ( ) 不備のある場合には、当該合格者の志望順位は、機械工学群において決定する。
- ( ) 願書の志望区分記入欄には記入する必要はない。

(c) TOEFL 成績に関する提出書類

項目 .(2)(e)に記載の TOEFL テストの Test Taker Score Report( または Examinee Score Report ) のコピー ( Official Score Report については、項目 .(2)(e)に指定した方法で機械工学群への送付手続きを済ませておくこと )

### (2) 特別選考

本募集要項 6 頁「 出願書類等」に記載の工学研究科に提出する出願書類の他に、以下の (a) ~ (e) の書類を、2019 年 6 月 3 日 ( 月 ) 午後 5 時まで以下(3)の提出先に提出または送付(必

着・書留便)すること。願書とは提出先が異なるので注意すること。

2019年6月1日(土)以前の発信局消印がある書留速達郵便に限り、期限後に到着した場合においても受理する。

様式は工学研究科ホームページからダウンロードすること。

- (a) 教育プログラムおよび選考方法志望調書(様式1)
- (b) 指導予定教員からの受入推薦書(様式2)
- (c) 学部成績証明書(最新のもの)
- (d) 希望研究コース・区分・分野等調査票(様式3)
- (e) 予備選考可否通知の返信用封筒(長形3号120mm×235mmに住所・氏名・郵便番号を記入、82円切手貼付)

また、以下の(f)の書類を、2019年7月18日(木)午後5時までに下記(3)の提出先に提出または送付(必着・書留便)すること。願書とは提出先が異なるので注意すること。

2019年7月16日(火)以前の発信局消印がある書留速達郵便に限り、期限後に到着した場合においても受理する。

(f) TOEFL成績に関する提出書類

項目 .(2)(e)に記載のTOEFLテストのTest Taker Score Report(またはExaminee Score Report)のコピー(Official Score Reportについては、項目 .(2)(e)に指定した方法で機械工学群への送付手続きを済ませておくこと)

### (3) 提出先・問合せ先

〒615-8540 京都市西京区京都大学桂

京都大学大学院工学研究科 C クラスター事務区教務掛(機械工学群)

電話 075-383-3521 E-mail: 090kckkyomu2@mail2.adm.kyoto-u.ac.jp

参照: <http://www.me.t.kyoto-u.ac.jp/ja/admission/exam>

### . 入学後の教育プログラムの選択

入試区分「機械工学群」の入試に合格することにより、入学後に履修できる教育プログラムは下記のとおりである。

前後期連携教育プログラム	融合工学コース (a.応用力学分野、b.物質機能・変換科学分野、c.生命・医工融合分野、d.融合光・電子科学創成分野、f. デザイン学分野、g. 総合医療工学分野)
前後期連携教育プログラム	高度工学コース(機械理工学専攻、マイクロエンジニアリング専攻、航空宇宙工学専攻)
修士課程教育プログラム	機械理工学専攻、マイクロエンジニアリング専攻、航空宇宙工学専攻

いずれのプログラムを履修するかは、「教育プログラムおよび選考方法志望調書」(様式1)にもとづき、出願の段階で選択する(上記項目 参照)。各教育プログラムの内容については、本募集要項11頁「教育プログラムの内容(融合工学コース)」および下記項目を参照すること。なお、前後期連携教育プログラム志望にあたっては、特別選考の場合には指導予定教員の受入推薦書を必要とするが、一般選考の場合でも、志望区分の予定教員に連絡をとっておくことが望ましい。教員が不明の場合やその他不明なことがあれば、上記 .(3)まで問い合わせること。

### . 教育プログラムの内容について(高度工学コース・修士課程教育プログラム)

#### 【高度工学コース】

##### 機械理工学専攻

機械工学の対象はミクロからマクロにわたる広範囲な物理系であり、現象解析・システム設計が

ら製品の利用・保守・廃棄・再利用を含めたライフサイクル全般にわたります。本専攻は、それらの科学技術の中核となる材料・熱・流体等に関する力学（物理）現象の解析および機械システムの設計論に関する教育・研究を行います。未知の局面において、従来の固定観念や偏見にとらわれない自由で柔軟な発想とダイナミックな行動力を有するとともに、機械工学の基礎となる幅広い学問とその要素を系統的に結びつけるシステム設計技術を融合させることができ、かつ、新しい技術分野に果敢に挑戦する、研究者・技術者群のリーダーを育成します。

### **マイクロエンジニアリング専攻**

微小な機械システムは 21 世紀における人間社会・生活に大きな変革をもたらす原動力です。また、生体は最精密な微小機械の集合です。本専攻は、それらのシステム開発の基礎となる微小領域特有の物理現象の研究をはじめ、微小機械に特有の設計・制御論に関する研究・教育を行います。ナノ・マイクロエンジニアリングのみならず医学・生命科学分野をはじめとする多くの分野に関連することから、本専攻では、機械工学を取り巻く異分野との融合領域における研究者・技術者を育成します。

### **航空宇宙工学専攻**

宇宙は 21 世紀における最大のフロンティアであり、自由な飛行は時代を超えた人類の夢です。その開発と実現を担う航空宇宙工学は、未知なる過酷な環境に対峙する極限的工学分野であり、機械系工学の先端知識を総合した革新的アイデアを必要とします。本専攻は、革新的極限工学としての航空宇宙工学に関する研究とその基礎となる教育を行います。近年の先端工学の発展には、その高度化・複雑化に伴い、従来の工学分野の融合と新分野の創成が不断に求められています。機械系工学群として提供されるより広く多彩な科目およびセミナー科目においてさらに研鑽を深め、より広い視野とより自在で積極的な思考力・応用力をあわせもつ航空宇宙工学分野の高レベルの研究者・技術者を育成します。

## **【修士課程】**

### **機械理工学専攻**

機械工学の対象はミクロからマクロにわたる広範囲な物理系であり、現象解析・システム設計から製品の利用・保守・廃棄・再利用を含めたライフサイクル全般にわたります。本専攻は、それらの科学技術の中核となる材料・熱・流体等に関する力学（物理）現象の解析および機械システムの設計論に関する教育・研究を行います。本プログラムでは、機械工学およびその基礎工学の研究者・技術者として、学問分野、産業界、社会で求められているニーズに応えるべく、基本的な機械工学およびそれに関連する基礎工学の学理を習得することを目的とし、深い洞察力と知的蓄積を背景にした豊かな創造力を有する研究者・技術者を養成します。

### **マイクロエンジニアリング専攻**

微小な機械システムは 21 世紀における人間社会・生活に大きな変革をもたらす原動力です。また、生体は最精密な微小機械の集合です。本専攻は、それらのシステム開発の基礎となる微小領域特有の物理現象の研究をはじめ、微小機械に特有の設計・制御論に関する研究・教育を行います。ナノメートルオーダーに代表される微小領域特有の物理現象を解明し、ナノ材料・ナノ構造の作製・加工からマイクロメートルオーダーの微小な機械の構造および機構の作製をはじめ、微小機械システムの設計および開発等の広範囲な分野に通用する能力を有する研究者・技術者を養成します。

### **航空宇宙工学専攻**

宇宙は 21 世紀における最大のフロンティアであり、自由な飛行は時代を超えた人類の夢です。その開発と実現を担う航空宇宙工学は、未知なる過酷な環境に対峙する極限的工学分野であり、機械

系工学の先端知識を総合した革新的アイデアを必要とします。本専攻は、革新的極限工学としての航空宇宙工学に関する研究とその基礎となる教育を行います。航空宇宙工学に関する技術的知識の習得よりも基礎学力向上のための教育を重視し、工学基礎全般にわたって十分な基礎学力とそれらを自在に使いこなす豊かな思考力と応用力・創造力を有し、航空宇宙工学をはじめとした先端工学の分野の進歩発展に貢献し先導できる研究者・技術者を育成します。



## IX. 教員・研究内容説明書

## (機械理工学専攻)

研究内容	区分
機械システム創成学研究室 (榎木教授・中西講師・堀口助教) (1) 輸送機械・生産機械における人間と自動化の協調系設計 (2) 複合機能を有する機械製品のユーザビリティ設計 (3) 産業用ロボットの教示作業支援技術 (4) 身体運動の観察時系列データからの運動状態・行動意図の推定 (5) 無人航空機の自律制御とその安全防災活動への適用	1
生産システム工学研究室 (西脇教授・泉井准教授・山田助教) (1) 複合領域および複合物理問題の最適システム設計 (2) 形状・トポロジー最適化 (3) 機械製品・生産システムの構想設計法 (4) ユニバーサルデザイン (5) サステナブルエンジニアリング	2
適応材料力学研究室 (北條教授・西川准教授・松田助教) (1) 材料力学と異分野の融合による先進複合材料のメゾスケール構造制御と高性能化 (2) 先進複合材料の固体力学と破壊力学 (3) 航空機用高靱化複合材の破壊力学特性発現機構のメゾメカニクス (4) 先進複合材構造の設計・製造と最適成形法に関する基礎科学 (5) 複合材料の破壊機構解明や構造健全性評価のための超音波伝搬理論の展開	3
固体力学研究室 (平方教授・嶋田准教授) (1) ナノ・マイクロスケールの材料強度 (2) ナノスケールのクリープ・疲労破壊の機構と支配力学 (3) ナノ構造体・薄膜に対する機械的特性評価実験法の開発 (4) 高強度・高機能ナノ構造材料の創製 (5) 力学と他の物理現象のマルチフィジックス・量子力学解析	4
熱材料力学研究室 (中部教授・巽准教授・栗山助教) (1) 伝熱現象解明のための熱移動量評価と制御 (2) 機能性流体流れの混合および伝熱の特性制御 (3) マイクロ流体デバイス創製のための熱流動解析と計測 (4) 血液流れと生体に関する熱科学と計測技術の開発 (5) 細胞特性を評価するためのセンシングと分取技術	5
流体物理学研究室 (花崎教授・沖野助教) (1) 流体運動の基本メカニズムの解明と、それに基づく現象予測 (2) 乱流、成層流、回転流などによる物質や熱の輸送に関する数値計算・実験・理論 (3) 水面波、異なる流体間の界面波、成層・回転流体中の波など、波動現象に関する研究 (4) 大気・海洋力学、自然災害、環境工学への流体力学の応用 (5) スーパーコンピュータ用の高精度で高速な数値計算手法の開発	6
光工学研究室 (蓮尾教授・四竈准教授・クズミン講師・藤井助教) (1) 分光手法・レーザー計測法の開発 (2) 各種プラズマの分光診断 (3) 核融合プラズマ実験データの機械学習・統計解析 (4) 吸収・発光スペクトルを利用したセンサー開発 (5) 位相制御を用いた波面補償光学	7

研究内容	区分
材料物性学研究室（澄川准教授） （１）構造材料の破壊力学 （２）金属材料の破壊実験と解析 （３）材料破壊のナノスケールその場電子顕微鏡観察 （４）微小構造のマルチフィジックス実験 （５）破壊過程の微視数値シミュレーション	8
熱物理工学研究室（黒瀬教授・松本（充）准教授・若林助教） （１）固体・流体の熱力学性質・輸送性質・ふく射性質の研究 （２）乱流燃焼機構の解明とモデリング （３）混相流に関する運動量・熱・物質の移動現象の解明とモデリング （４）マイクロスケール輸送現象・界面現象の解明とモデリング （５）スーパーコンピュータを用いた大規模数値シミュレーション	9
振動工学研究室（小森教授・野中助教・寺川助教） （１）ロボット用メカニズム(機構・からくり)の開発・設計 （２）ピークルノ乗り物、搭乗型モビリティ、パーソナルモビリティ （３）移動ロボット、搭乗型ロボット、ライディングロボティクス （４）自動車用機構・トランスミッション、アクチュエータの開発・設計、デザイン論 （５）直感的操作実現システム	10
メカトロニクス研究室（松野教授・フィラモ講師・遠藤助教） （１）レスキューロボットシステム （２）生物の運動知能の理解と機械システムによる実現 （３）自律移動ロボットの群制御およびナビゲーション （４）最先端制御理論のロボットへの応用 （５）触力覚提示技術の開発と応用	11
機械機能要素工学研究室（平山教授） （１）機械要素の高効率化・高機能化に向けた最適設計指針の提示 （２）低摩擦摺動を可能とする材料/潤滑油/摺動面形状の開発と評価 （３）ナノ/メゾ/マクロを繋ぐ表面・界面のトライボロジー特性計測 （４）トライボロジー現象の基礎的解明に向けた表面・界面分析手法の確立 （５）量子ビームを用いた表面・界面のメカノオペランド分析	12
粒子線材料工学研究室（複合原子力科学研究所）（木野村教授・徐准教授・藪内助教） （１）高エネルギー粒子による材料の照射損傷発達過程の実験的・理論的研究 （２）先端材料中の格子欠陥の生成とその挙動の解明 （３）陽電子消滅分光法を用いた材料分析と分析装置開発 （４）原子炉、核融合炉用材料開発 （５）照射効果を用いた材料改質法の研究	13
中性子物理工学研究室（複合原子力科学研究所）（森准教授・小野寺助教） （１）不規則系ならびに非平衡系物質の静的・動的構造の研究 （２）ガラス材料や高分子材料における構造揺らぎの研究 （３）水素貯蔵材料の構造ならびに物性に関する研究 （４）革新蓄電池材料の構造ならびに特性に関する研究 （５）構造用材料の強度発現機構に対する原子レベルの研究	14
先端イメージング工学研究室（岩井教授） （１）3次元ナノ構造イメージングに基づく機能性多孔質体の最適化 （２）燃料電池・二次電池の高密度化の研究 （３）多孔質触媒内部における反応と熱物質輸送現象の解明と制御 （４）熱流動場の計測・可視化技術開発 （５）エネルギーの変換・貯蔵に関する新コンセプトの創出と検証	30

(マイクロエンジニアリング専攻)

研究内容	区分
<p>ナノメトリックス工学研究室 (横川准教授)</p> <p>(1) バイオ応用に向けたマイクロ・ナノシステムの設計と加工に関する研究  (2) 生体分子モーターを用いた分子システム創製  (3) ヒトiPS細胞を用いた臓器モデルチップの創製  (4) 組織・臓器向け生体機能計測用ナノ・マイクロデバイスの研究  (5) ナノ・マイクロ流体现象の制御と計測技術</p>	15
<p>ナノ・マイクロシステム工学研究室 (土屋准教授・平井助教)</p> <p>(1) ナノ・マイクロシステム実現のための三次元微細加工プロセス・アSEMBル技術  (2) ナノ・マイクロ材料およびデバイス・システムの信頼性評価  (3) 高性能・高機能マイクロ・ナノセンサ・アクチュエータ  (4) ナノスケールにおける物理現象計測のためのナノ・マイクロシステム  (5) MEMS/マイクロ流体デバイス技術を利用した生体模倣システム</p>	16
<p>ナノ物性工学研究室 (中嶋准教授)</p> <p>(1) 量子ビームと固体表面の相互作用に関する研究  (2) 高分解能イオン散乱分光法の開発と応用に関する研究  (3) 高速クラスターイオンと物質の相互作用およびその応用に関する研究  (4) 清浄表面、表面吸着構造の電子回折、イオン散乱分光法による研究  (5) エピタキシャル成長の初期過程及びその界面構造に関する研究</p>	17
<p>量子物性学研究室 (井上教授・瀬波講師)</p> <p>(1) 複雑適応システムの構造と発展の理論  (2) 生きものらしさが現れるダイナミクスの解明  (3) 光学異性体間の電子のカイラリティの違いと宇宙の生命の起源  (4) 場の量子論に基づく局所的物理量を用いた量子物性の研究  (5) 量子エレクトロニクスデバイス・光・スピントロニクスデバイスの量子物性</p>	18
<p>マイクロ加工システム研究室 (鈴木教授・名村助教)</p> <p>(1) 物理的な自己組織化法によるナノ形態の制御に関する研究  (2) 形態を制御したナノ粒子・ナノワイヤの形成と応用に関する研究  (3) ナノ形態を制御した多層膜による光機能性の創出とその応用に関する研究  (4) ナノ形態制御表面を利用したふく射・吸収の制御に関する研究  (5) 光熱変換薄膜を利用したマイクロ熱流体现象に関する研究</p>	19
<p>精密計測加工学研究室 (松原教授・河野准教授・ブカン講師)</p> <p>(1) 工作機械の運動誤差の計測と補正  (2) 超精密計測加工システムの開発  (3) 切削加工プロセスのモデル化とデザイン  (4) 機械要素の剛性、摩擦のモデル化  (5) 加工機の動的設計</p>	20
<p>バイオメカニクス研究室(ウイルス・再生医科学研究所) (安達教授・オケヨ講師・亀尾助教)</p> <p>(1) 生体組織・器官の発生における幹細胞分化、形態形成、成長の自律的な制御機構の解明  (2) 環境に応じた再構築と再生による骨の機能的適応機構の解明  (3) 発生時計(時間)と細胞外環境(場)の連携による脳構築過程の時間制御機構の解明  (4) 細胞の力学刺激感知・接着制御における力学・生化学連成機構の解明  (5) 微細加工技術に基づく細胞接着場制御による細胞システムの機能創製</p>	21

(航空宇宙工学専攻)

研究内容	区分
<p>航空宇宙力学研究室 (泉田教授・青井講師)</p> <p>(1) 航空宇宙システムのダイナミクス、制御、システム設計  (2) 力学的理解と動物の運動知能理解に基づく制御・運動生成・知能化  (3) 羽ばたき飛翔の観測・数値計算による運動知能の解明、実現、設計  (4) 宇宙ロボット、歩行ローバ・ロボットのダイナミクスと知的制御と知能や技能の自律的な学習  (5) 将来航空宇宙機(ソーラーセイル等の大型構造も含む)のダイナミクスとシステム設計</p>	2 2
<p>流体力学研究室 (大和田准教授・杉元講師)</p> <p>(1) 衝撃波を伴う高速気流解析  (2) 希薄大気中の高速飛翔体の空気力学  (3) 非圧縮性流体の漸近的数値解法  (4) 低圧あるいはマイクロな系の流体挙動の数値解析  (5) 分子気体効果を利用した気体分離システムの試作研究</p>	2 3
<p>流体数理学研究室 (高田教授・初鳥助教)</p> <p>(1) 運動論方程式に基づく流体中の非平衡現象の数理解析とシミュレーション  (2) 非平衡流体における相反性の理論とその応用  (3) すべり流(希薄気体効果)の理論とその応用  (4) 相変化の非平衡動力学とそれによる気体力学の拡張  (5) 流れの安定性解析、モデリング</p>	2 4
<p>推進工学研究室 (江利口教授・占部助教)</p> <p>(1) プラズマと固体表面・薄膜表面界面・微粒子表面との物理的・化学的相互作用に関する研究  (2) 表面の微細構造内におけるプラズマからの粒子・輻射の輸送と反応過程・電荷蓄積に関する研究  (3) プラズマプロセス(微細加工、薄膜形成、表面改質)の高精度化とデバイス高信頼性化に関する研究  (4) 宇宙推進、特に電気推進に関する研究  (5) 宇宙マイクロ・ナノ工学の創成(超小型推進、機能材料・デバイスなど)に関する研究</p>	2 5
<p>制御工学研究室 (藤本教授・丸田講師)</p> <p>(1) 最適制御・非線形制御などのシステム制御理論  (2) 宇宙機の姿勢制御・最適設計  (3) 統計的学習・確率システム制御  (4) 制御系設計のためのシステム同定  (5) データ駆動型制御系設計</p>	2 6
<p>機能構造力学研究室 (琵琶教授・杉山助教)</p> <p>(1) 複雑な微視構造を有する材料における弾性波伝搬挙動の解析と数値シミュレーション  (2) 超音波スペクトロスコーピーによる航空機構造用複合材料の特性評価  (3) 固体材料における非線形超音波伝搬特性の解明と材料特性評価・構造健全性評価への応用  (4) レーザ・空中超音波利用による非接触超音波計測法の開発と数値シミュレーション  (5) 折紙工学の応用: コアパネル構造体とエデュテインメント性数理折紙の開発</p>	2 7
<p><del>熱工学研究室 (岩井准教授・齋藤助教)</del></p> <p><del>(1) 固体酸化物形燃料電池(SOFC)電極の3次元ナノ構造定量化と最適化</del>  <del>(2) SOFCの単セル実験、熱流動・電気化学複合数値解析およびシステム解析</del>  <del>(3) 多孔質触媒内部における反応・輸送現象の解明</del>  <del>(4) 水素キャリアとしてのアンモニア利用に関する研究</del>  <del>(5) 反応を伴う高温熱流動場の直接計測技術</del></p>	<del>2-8</del>