

## 同封書類および申込み先・問い合わせ先

### 同封書類

1. 平成28年度 製造中核人材育成プログラム「粉体加工コース」開講のご案内
2. 「粉体加工コース」シラバス・講義概要一覧・講座スケジュール表
3. 受講料一覧
4. 受講申込書
5. 製造中核人材（コア・リーダー）育成プログラム パンフレット

●開講場所：九州大学箱崎キャンパス

●開講期間：平成28年6月～11月予定

●申込締切日：平成28年5月17日（火）

（締切日以降の申込希望につきましては、別途お問い合わせ下さい）

・申込みは「受講申込書」に必要事項をご記入のうえ、当センター宛に FAX  
もしくは E-mail にてお送り下さい。

\*「受講申込書」はホームページからもダウンロードできます。

・申込締切日以降に「受講許可証」を発行し、受講生宛てに送付いたします。

・受講料の納付につきましては、後日、請求書を発送いたします。ご確認の上、  
指定日までに所定の銀行口座へお振込みください。

\*請求書の宛名は会社宛となります。同一企業から複数名のお申込みを頂いた  
場合は、全コースとりまとめて一通の請求書を発行いたします。

### 粉体加工コース申込み先・情報問い合わせ先

九州大学大学院工学府 ものづくり工学教育研究センター

〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学 旧工学部本館 237 号室

TEL / FAX: 092-642-3553

粉体加工コース担当：實藤 真有子（さねふじ まゆこ）

E-mail: [sanefuji.mayuko.168@m.kyushu-u.ac.jp](mailto:sanefuji.mayuko.168@m.kyushu-u.ac.jp)

\*当センターの情報は、下記のホームページでもご確認いただけます。

<http://www.monodukuri.kyushu-u.ac.jp/>

平成28年 4月 吉日

関係者各位

九州大学ものづくり工学教育研究センター  
粉体加工コース プロジェクトマネージャー  
北條 純一

「九州大学ものづくり工学教育研究センター事業」  
製造中核人材育成プログラム「粉体加工コース」開講のご案内

九州大学では、平成17年度から平成19年度まで経済産業省支援のもとに「産学官連携製造中核人材育成事業」を行って参りました。また、平成20年度から、この事業を「九州大学ものづくり工学教育研究センター事業」として引き継ぎ、企業技術者の生産部門や設計部門の技術的・技能的能力のみならず、先端的技術の展開ならびに事業環境の変化に対応できる総合的能力や自ら実践できる能力を持った中核リーダーを育成するための講座(ベーシックコース、アドバンスコース)を開講して来ました。

中核人材育成事業につきましては、第1期(平成20～22年度)、第2期(平成23～25年度)と実施し、産業界のニーズにこたえるべく第3期(平成26～28年度)につきましても継続しております。日本のセラミックス産業の発展のためには、若手技術者・研究者の育成が要と考えております。皆様方のご協力のもと、講座をより充実したものとしたいと存じますので、よろしく願い申し上げます。

**粉体加工コースの開講：** セラミックスの開発・設計部門および製造部門の技術者を対象に開講します。講義内容を「基礎工学講座」と「実践工学講座」に分け、基礎工学講座では「セラミックスの科学」と「キャラクターゼーション・評価法」、実践工学講座では「ファインセラミックス：原料粉末と製造法」、「ファインセラミックス：粉体加工」、「セラミックスの製造設計」と、基礎から応用まで体系的に組んでおります。本コースを受講することにより、セラミックスの基礎的知識と実践的能力を修得し、開発・設計、製造の中核リーダーとして活躍できる人材育成を目指しております。

また、粉体加工コースでは部分受講も可能にし、受講しやすくしています。

つきましては、本事業の趣旨をご理解いただき、平成28年度も貴社より受講者の派遣を賜りますようお願い申し上げます。

以上

## 平成28年度粉体加工コース概要（シラバス）

（基礎工学講座・実践工学講座）

実施場所：九州大学箱崎キャンパス

### 1. 科目名称

粉体加工コース：63コマ

### 2. 募集定員

20人。その他、部分受講が可能です。

### 3. 粉体加工コースの概要

粉体加工コースは、技術的基礎知識（基礎工学講座）、および技術的実践知識（実践工学講座）から成ります。基礎工学講座では、ファインセラミックス、耐火物、陶磁器など、セラミックス関連技術者が、セラミックスを製造、評価し、利用するうえで、これだけは知っておかねばならない基礎知識を集大成した内容となっています。実践工学講座では、セラミックス関連技術者にとって必要な、粉体調整、粉体加工（成形・焼結）、設計・開発に関する技術的知識を集大成した内容となっています。また、シミュレーションにより理解を深め、品質工学により最適設計法を学ぶなど、セラミックス設計技術者としての能力向上を目指しています。講師陣は、それぞれの学問領域を専門とする大学教員、経験豊富な先輩企業技術者および官の研究者から構成され、セラミックスの製造、開発にたずさわる企業技術者に基礎的実力および実践的実力を付ける授業の内容となっています。

#### (1) 学習目標

##### ①基礎工学講座（1）

ファインセラミックス、陶磁器、耐火物などを生産する際に生じる現象を理解するために必要な、セラミックスの構造物性、状態図、固体反応、焼結に関する基礎的知識を習得します。

##### ②基礎工学講座（2）

この講座にはセラミックスを利用するうえで必要な、材料のキャラクタリゼーション・評価が含まれます。また、市販の状態図からでは詳細が分からない状態図をパソコン画面で計算できるプログラムの利用法を基礎から理解し習得するための「状態図の計算」、セラミックスの製造中あるいは利用するうえで発生するトラブル事例をあげ、分析機器を用いた「トラブル処理法」、耐火物製品の構造と特性を理解し、どのように実際に使用しているかを紹介する「耐火物材料」などを企画しています。

### ③実践工学講座（１）

セラミックスの製造のための原料粉末の調整法、特性について学びます。ジルコニア、窒化珪素、窒化アルミニウムを取り上げ、最新の技術内容を含めた講義をしていただきます。微粉末加工は、セラミックス粉末調整の基本技術であり、専門メーカーの講師をお招きし、粉砕技術の詳細を講義していただきます。

### ④実践工学講座（２）

この講座では、セラミックス粉体の成形技術とバインダー特性を講義し、粉末の成形性と成形のノウハウ、成形性が及ぼすセラミックス特性への影響など、粉末成形の実際を学びます。セラミックスの焼結技術ならびに機械加工について講義し、焼結・加工技術による最終製品に対する影響などを学びます。また、焼結シミュレーションにより、粉体の焼結挙動を深く理解していただきます。

### ⑤実践工学講座（３）

この講座では、粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析、製品中の応力分布のシミュレーションを通して、セラミックスの製造設計のあり方を考えてもらいます。また、品質工学では設計・開発段階で最適条件を求める手法について講義・演習し、実際に社内で活用できる技術の習得を目指します。

## (2) 対象となる参加者

社会人である設計・開発・製造技術者、粉体調整技術者、分析評価技術者、生産工程管理者を対象とします。

## (3) 当講座の特徴

ファインセラミックスは勿論、陶磁器、耐火物の製造の際に発生する現象を理解するうえで必要な基礎的知識、試験・分析方法の知識、およびセラミックスの製造工程で必要なものづくりの実践的知識などから成っています。基礎知識から実践的知識までを、短時間で習得できるようになっています。

## (4) 実施内容 63コマ（1コマ＝90分）

### (4-1) 基礎工学講座（１）：セラミックスの科学（16コマ）

(4-1-1) セラミックスの構造物性：4コマ ■講師：北條 純一 氏(九州大学名誉教授)

- (1) 結晶構造
- (2) 結晶構造の欠陥
- (3) 非晶質と結晶（含ガラス）

(4-1-2) 相平衡と平衡状態図：4コマ ■講師：渡 孝則 氏（佐賀大学）

- (1) 1成分系状態図
- (2) 2成分系状態図

(3) 3成分系状態図

(4-1-3) 固体の関与する反応：4コマ ■講師：北條 純一 氏(九州大学名誉教授)

- (1) 気相合成
- (2) 液相合成
- (3) 固相合成

(4-1-4) 粉末の焼結：4コマ ■講師：内山 休男 氏 (元・長崎大学)

- (1) 焼結の基礎
- (2) 液相焼結
- (3) 反応焼結
- (4) 粒子成長

**(4-2) 基礎工学講座 (2)：キャラクタリゼーション・評価法 (14コマ)**

(4-2-1) キャラクタリゼーション：4コマ ■講師：榎本 尚也 氏 (九州大学)

- (1) 回折法 (X線、電子線、中性子回折)
- (2) 顕微鏡法 (SEM, TEM, AEM など)
- (3) 分光法 (蛍光 X 線、原子吸光、IPC-MS)
- (4) 熱分析 (示差熱分析、熱重量分析)

(4-2-2) 物性評価法：4コマ ■講師：平田 好洋 氏 (鹿児島大学)

- (1) 密度および気孔率 (真密度、かさ密度、気孔率、吸水率等)
- (2) 機械的性質 (強度、破壊じん性、弾性率、硬度、耐摩耗)
- (3) 熱的性質 (熱膨張率、熱伝導、熱衝撃抵抗等)
- (4) 電気的性質 (インピーダンス測定など)

(4-2-3) 分析技術を駆使した研究開発と問題解決：2コマ

■講師：青島 利裕 氏 (TOTO 株式会社)

(4-2-4) ソフトによる熱力学計算・状態図計算：2コマ

■講師：菖蒲 一久 氏 (株式会社計算熱力学研究所)

(4-2-5) 耐火物材料：2コマ

■講師：津田 秀行 氏 (黒崎播磨株式会社)

**(4-3) 実践工学講座 (1)：ファインセラミックス：原料粉末と製造法 (8コマ)**

(4-3-1) ジルコニア粉体の製造法と特性：2コマ

■講師：松井 光二 氏 (東ソー株式会社)

(4-3-2) 窒化珪素粉末の製造法と特性：2コマ

■講師：江本 秀幸 氏 (デンカ株式会社)

(4-3-3) 窒化アルミニウム粉体の製造法と特性：2コマ

■講師：金近 幸博 氏 (株式会社トクヤマ)

(4-3-4) 微粉末加工：2コマ

■講師：横山 豊和 氏（ホソカワミクロン株式会社）

**(4-4) 実践工学講座（2）：ファインセラミックス：粉体加工（12コマ）**

(4-4-1) バインダーについて：2コマ

■講師：堀田 裕司 氏（産業技術総合研究所）

(4-4-2) 粉体の調整および乾式成形：2コマ

■講師：小林 秀紀 氏（TOTO 株式会社）

(4-4-3) 粉体の調整および湿式成形：2コマ

■講師：藤 正督 氏（名古屋工業大学）

(4-4-4) 焼結体の製造・加工：4コマ

■講師：永野 光芳 氏（元・日本タングステン株式会社）

(4-4-5) 焼結シミュレーション：2コマ

■講師：松原 秀彰 氏（東北大学）

**(4-5) 実践工学講座（3）：セラミックスの製造設計（13コマ）**

(4-5-1) 粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(1)：3コマ

■講師：品川 一成 氏（九州大学）

(4-5-2) 粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(2)：2コマ

■講師：岡田 達夫 氏（高度情報科学技術研究機構）

(4-5-3) 製品に発生する応力分布のシミュレーション：1コマ

■講師：秋月 俊彦 氏（長崎県窯業技術センター）

(4-5-4) 実践できる品質工学：7コマ（演習3コマ含む）

■講師：田中 久 氏（佐賀県計量協会）

以上

## 平成 28 年度 粉体加工コース講座概要

### ■基礎工学講座(1) セラミックスの科学

科目名	コマ	講義概要
セラミックスの構造物性	4	セラミックスの基本単位は原子・分子であり、それが集合した結晶質あるいは非晶質の状態でその機能を発揮する。本講では、原子の化学結合の様式から結晶構造の成り立ち、とくに、結晶構造、欠陥構造、ガラス構造と機械的、電気的、化学的物性との関連を理解していただき、実用材料の開発に役立てていただきたい。
相平衡と平衡状態図	4	本講義では、1～3成分系の状態図の見方と応用を説明する。1成分系では炭素と水を取り上げ、ダイヤモンド合成および凍結乾燥法への利用を説明する。2成分系では全率固溶型、共晶型、包晶型を説明し、帯溶融法や生成組織を解説する。3成分系では立体状態図の見方を説明する。状態図を材料合成の指針として役立てていただきたい。
固体の関与する反応	4	セラミックスの粉体合成において、様々な化学反応が利用されている。気相反応によりナノ粒子が合成できます。酸化物の微粒子合成のため、各種の液相合成法が開発されてきました。固相反応は工業的に広範に使われています。本講では、粒子生成のメカニズムとその形態制御について理解し、材料設計に役立てていただきたい。
粉末の焼結	4	セラミックスの場合、原料粉末に水や粘結剤を添加して形を整え、加熱して焼き固めることにより形を与えられる。この方法を焼結という。ここでは、まず焼結の基礎知識となる拡散現象や毛管現象について説明し、焼結の駆動力について説明するとともに、固相焼結、液相焼結ならびに反応焼結時に起こる現象について解説する。

### ■基礎工学講座(2) キャラクターリゼーション・評価法

科目名	コマ	講義概要
キャラクターリゼーション	4	セラミックス材料のキャラクターリゼーションの基礎となる X 線回折法(XRD)と電子顕微鏡法(SEM, TEM)を中心に、化学分析(AA, ICP-MS/AES)、熱分析(DTA/TG, DSC, TMA)の基礎と応用について解説する。
物性評価法	4	次の4項目について実験結果を交えて解説する。 (1)成形体の緻密化に伴う密度と組織の変化。 (2)セラミック材料の強度、靱性の支配因子とプロセスの関係。 (3)熱膨張率、熱伝導度、熱衝撃抵抗の評価法と原子論的立場からの解釈。 (4)イオン導電体の複素インピーダンスと微構造の関係。
分析技術を駆使した研究開発と問題解決	2	セラミックスの微構造を調べることは材料開発者にとって大切なスキルになる。講義ではSEM、EPMA、レーザ顕微鏡など身近な分析装置に加え、マイクロX線CTやFIB-SEMなど内部構造を三次元観察する最新手法を活用し、いかに有効な情報を引き出して研究開発や製造プロセスに落とし込むか。測定原理、分析テクニック、サンプリング、データ解釈の注意点を分析事例を通じて紹介し、日頃の業務への気づきを提供する。
ソフトによる熱力学計算・状態図計算	2	セラミックス等の材料開発では熱力学の重要性はよく知られているが、具体的応用はなかなか難しく、現実には試行錯誤的な実験に頼る場合が多い。しかし、熱力学的検討では実験では得られない有用な情報が得られ、また、結果的に大幅な時間・コストの削減をもたらす場合が多い。そこで、本講演では、熱力学的な検討を容易にするソフトを紹介し、その利用法を講義する。具体的には、幾つかの事例を用いて、平衡計算や状態図の計算法、結果の解釈法などを習得させる。
耐火物材料	2	耐火物は主に製鉄プラントに使われているが、鉄以外のあらゆる金属(銅、鉛、亜鉛、チタン、etc)の精錬炉にも使用されている。その他-セメント、ガラス炉、化学プラント、発電所、焼却炉、産廃処理炉、などあらゆる窯炉に使用される重要な工業製品であるが、一般にはよく知られていない。そこで、耐火物とは何か。多種多様な耐火物について使用例を示しながら解説する。

## 平成 28 年度 粉体加工コース講座概要

### ■実践工学講座(1) ファインセラミックス:原料粉末と製造法

科目名	コマ	講義概要
ジルコニア粉体の製造法と特性	2	ファインセラミックス材料は、様々な分野で幅広く用いられるようになり、信頼性や機能性を高めるための原料粉末が必要とされている。原料粉末の品質は、成形・焼結性に直接影響を及ぼす因子であり、原料技術が信頼性という観点から重要となる。一方、セラミックスの機能は微細組織に強く依存しており、組織制御技術を手に入れるためには焼結メカニズムの理解が必要である。本講義では、高強度ジルコニアの原料技術と焼結メカニズムを解説するとともに、その技術を応用して信頼性や機能性を向上させた例を紹介する。
窒化珪素粉末の製造法と特性	2	原料となる窒化珪素粉末の合成法、粉体特性と得られる焼結体特性の関係について紹介すると共に、焼結体組織と密接に関係する、原料粉末粒度の影響を中心に窒化珪素セラミックスの組織制御について紹介する。また、近年、新たな用途展開として注目されている高熱伝導基板、蛍光体用途等について紹介する。
窒化アルミニウム粉体の製造法と特性	2	窒化アルミニウム(AIN)は、高熱伝導性・高電気絶縁性を併せ持つ材料であり、パワー半導体や LED などの電子デバイスの放熱材料として用いられている。AIN の優れた特性を発現させるためには、セラミックス原料粉体の高度な物性制御が求められる。現在、工業化されている AIN 粉体の製造方法は、金属 Al の直接窒化法と Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> の還元窒化法である。本講義では、それぞれの製造プロセスと AIN 粉体の特徴及び AIN セラミックスの焼結技術について紹介する。
微粉末加工	2	固体粒子は微細化によって表面積が増大し、活性度が高まり様々な有用な特性を発現する。本講では微粉体をブレイクダウン法で作製する粉砕操作に関する原理や装置、操作上の注意点等について解説すると共に、機械的な粒子複合化手法による高機能化材料の創製について、その手法や装置ならびに具体的な応用例を紹介する。

### ■実践工学講座(2) ファインセラミックス:粉体加工

科目名	コマ	講義概要
バインダーについて	2	セラミックス成形に重要なバインダーの機能、その種類(有機系及び無機系)、バインダー選択の考え方を説明するとともに、最適なバインダー種の評価法、バインダー利用にあたっての問題点を紹介する。また、バインダーを混合したセラミックス坯土の可塑性発現を導く因子及び制御方法等について解説し、バインダー利用の実用例を紹介する。
粉体の調整および乾式成形	2	・粉体とは? ・乾式成形について概略 ・乾式成形の中で一般的なプレス成形について 約 20 年間従事してきたタイル製造を例に原料調査、粉砕、造粒、充填、加圧、仕上げ、乾燥、加飾、焼成と焼成後の物性などについてできるだけ具体的に事例、写真などを使って説明。工程で管理すべき項目や、管理の必要な理由なども加えて説明。
粉体の調整および湿式成形	2	セラミックスの作製において湿式成形は鑄込成形、テープ成形等多くの方法が用いられている。これらの湿式成形には、共通する事項がある。特に良い成形体を得る為に粉体物性の把握が必要となる。これらに基づいたスラリーの調製方法とその評価管理方法について説明する。また、各成形方法で特有の問題についてもふれる。
焼結体の製造・加工	4	セラミックスの材料と加工は最終的な諸特性から実用の性能まで決定する大きな要因になる。セラミックス製品製造は、如何に欠陥のない材料を工業的に生産できるか、また、その材料を如何に経済性まで考慮して加工しながら生産できるかにかかっている。本講義では材料と加工の工業的な生産に必要な生産技術を中心にセラミックス製造技術を紹介する。
焼結シミュレーション	2	固相焼結、液相存在下の焼結、粒成長などの焼結に関わる組織形成に関してのシミュレーション(モンテカルロ法、分子動力学法)、焼結(収縮)に基づく歪や変形に関するシミュレーション(有限要素法、連携法)について、古典的理論や実験研究との関わり合いも含めて講義する。

### ■実践工学講座(3) セラミックスの製造設計

科目名	コマ	講義概要
粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(1)	3	焼結体のゆがみやクラックなどの予測にはコンピュータによる変形・応力解析が有効である。本講義では有限要素法を基礎とした解析手法や、それに必要な材料特性の求め方、解析結果の解釈等について説明する。また、簡単な解析システムの体験実習を行う。実習用ソフトは持参パソコンにインストールし、持ち帰り自由とする。(理論3コマ・実践2コマ)
粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(2)	2	
製品に発生する応力分布のシミュレーション	1	強化磁器食器の衝撃試験において、製品内部に発生する応力分布や、給食現場において発生する、底抜けと呼ばれる食器破損時の応力分布などを、有限要素法によりシミュレーションした結果を基に講義を行う。
実践できる品質工学	7	ものづくり環境が厳しい中、企業にとって共通的な技術課題である品質向上・コスト低減・開発期間の短縮などを見事にクリアできる品質工学、特に多くの企業で実践され、多大な成果をあげている「パラメータ設計法」について解説し、その実習を行います。具体的には、その革新的な考え方、SN 比などの評価手法、実験計画の流れ、実験による経済効果など、具体的な成果事例を交えて解説し、また実習を通じて品質工学のすばらしさを体験していただきます。



平成 28 年度 粉体加工コース 講座スケジュール

(4.7 改訂版)

講座	開催日	時間	コマ	科目名	担当講師	所属	実施場所
基礎工学 講座(1)  セラミックス の科学	6月10日(金)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	4	セラミックスの構造物性	北條 純一 氏	九州大学 名誉教授	九州大学 箱崎キャンパス  旧工学部本館 2階 250号室
	6月11日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	4	相平衡と平衡状態図	渡 孝則 氏	佐賀大学	
	6月17日(金)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	4	固体の関与する反応	北條 純一 氏	九州大学 名誉教授	
	6月18日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	4	粉末の焼結	内山 休男 氏	元・長崎大学	
基礎工学 講座(2)  キャラクタリ ゼーション・ 評価法	7月8日(金)	14:40~16:10 16:20~17:50	2	分析技術を駆使した研究開発と 問題解決	青島 利裕 氏	TOTO(株)	九州大学 箱崎キャンパス  旧工学部本館 2階 250号室
	7月9日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	4	キャラクタリゼーション	榎本 尚也 氏	九州大学	
	7月22日(金)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	4	物性評価法	平田 好洋 氏	鹿児島大学	
	7月23日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30	2	ソフトによる熱力学計算・状態図 計算(注1)	菖蒲 一久 氏	(株)計算熱力学研究所	
14:40~16:10 16:20~17:50		2	耐火物材料	津田 秀行 氏	黒崎播磨(株)		
実践工学 講座(1)  ファインセラ ミックス :原料粉末と 製造法	9月24日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30	2	窒化アルミニウム粉体の製造法 と特性	金近 幸博 氏	(株)トクヤマ	九州大学 箱崎キャンパス  旧工学部本館 2階 250号室
		14:40~16:10 16:20~17:50	2	微粉末加工	横山 豊和 氏	ホソカワミクロン(株)	
	10月14日(金)	10:30~12:00 13:00~14:30	2	窒化珪素粉末の製造法と特性	江本 秀幸 氏	デンカ(株)	
		14:40~16:10 16:20~17:50	2	ジルコニア粉体の製造法と特性	松井 光二 氏	東ソー(株)	
実践工学 講座(2)  ファインセラ ミックス :粉体加工	10月15日(土)	13:00~14:30 14:40~16:10	2	バインダーについて	堀田 裕司 氏	(国研)産業技術総合 研究所	九州大学 箱崎キャンパス  旧工学部本館 2階 250号室
	10月21日(金)	10:30~12:00 13:00~14:30	2	粉体の調整および湿式成形	藤 正督 氏	名古屋工業大学	
		14:40~16:10 16:20~17:50	2	粉体の調整および乾式成形	小林 秀紀 氏	TOTO マテリア(株)	
	10月29日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	4	焼結体の製造・加工	永野 光芳 氏	元・日本タングステン (株)	
11月5日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30	2	焼結シミュレーション	松原 秀彰 氏	東北大学		
実践工学 講座(3)  セラミックス の製造設計	11月25日(金)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10	7	実践できる品質工学(注2)	田中 久 氏	(一社)佐賀県計量協 会	九州大学 箱崎キャンパス  21世紀交流 プラザI
	11月26日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50					
	12月2日(金)	13:00~14:30 14:40~16:10 16:20~17:50	3	粉末成形・焼結工程の エンジニアリング解析(1)	品川 一成 氏	九州大学	
	12月3日(土)	10:30~12:00 13:00~14:30	2	粉末成形・焼結工程の エンジニアリング解析(2)(注3)	岡田 達夫 氏	(一財)高度情報科学 技術研究機構	
14:40~16:10		1	製品に発生する応力分布の シミュレーション	秋月 俊彦 氏	長崎県窯業技術 センター		

(注1)パソコンを持参すること(OS:Windows Vista, 7, 8, 10)

(注2)パソコン(OS:Windows Vista, 7, 8のいずれか)または 関数電卓を持参すること

(注3)パソコンを持参すること(OS:Windows 7, 8)

# 平成 28 年度 粉体加工コース 講座スケジュール

(4.7 改訂版)

…粉体加工コース講座開講日

6月

日	月	火	水	木	金	土
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

## ◆基礎工学講座(1)◆

6/10(金)	10:30~17:50	セラミックスの構造物性
6/11(土)	10:30~17:50	相平衡と平衡状態図
6/17(金)	10:30~17:50	固体の関与する反応
6/18(土)	10:30~17:50	粉末の焼結

7月

日	月	火	水	木	金	土
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

## ◆基礎工学講座(2)◆

7/8(金)	14:40~17:50	分析技術を駆使した研究開発と問題解決
7/9(土)	10:30~17:50	キャラクタリゼーション
7/22(金)	10:30~17:50	物性評価法
7/23(土)	10:30~14:30	ソフトによる熱力学計算・状態図計算 (注 1)
"	14:40~17:50	耐火物材料

(注 1)パソコン持参(OS:Windows Vista, 7, 8, 10)

9月

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

## ◆実践工学講座(1)◆

9/24(土)	10:30~14:30	窒化アルミニウム粉体の製造法と特性
"	14:40~17:50	微粉末加工

10月

日	月	火	水	木	金	土
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

10/14(金)	10:30~14:30	窒化珪素粉末の製造法と特性
"	14:40~17:50	ジルコニア粉体の製造法と特性

## ◆実践工学講座(2)◆

10/15(土)	13:00~16:10	バインダーについて
10/21(金)	10:30~14:30	粉体の調整および湿式成形
"	14:40~17:50	粉体の調整および乾式成形
10/29(土)	10:30~17:50	焼結体の製造・加工

11月

日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

11/5(土)	10:30~14:30	焼結シミュレーション
---------	-------------	------------

## ◆実践工学講座(3)◆

11/25(金)	10:30~16:10	実践できる品質工学 (注 2)
11/26(土)	10:30~17:50	"

(注 2)パソコン(OS:Windows XP, Vista, 7, 8 のいずれか) または 関数電卓持参

12月

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

12/2(金)	13:00~17:50	粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(1)
12/3(土)	10:30~14:30	粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(2) (注 3)
"	14:40~16:10	製品に発生する応力分布のシミュレーション

(注 3)パソコン持参(OS:Windows 7, 8)

## 平成 28 年度 粉体加工コース 受講料一覧

- ・粉体加工コース全体(63 コマ)を受講される場合の受講料合計は250,000円です。
- ・部分受講につきましては、下記に明示している単価でのお申込みとなります。

講座/科目名	担当講師	所属	コマ数	受講料
<b>■基礎工学講座(1) セラミックスの科学</b>		(下記 4 講座一括)	16 コマ	58,000 円
セラミックスの構造物性	北條 純一 氏	九州大学 名誉教授	(4)	
粉末の焼結	内山 休男 氏	元・長崎大学	(4)	
相平衡と平衡状態図	渡 孝則 氏	佐賀大学	(4)	
固体の関与する反応	北條 純一 氏	九州大学 名誉教授	(4)	
<b>■基礎工学講座(2) キャラクタリゼーション・評価法</b>		(下記 5 講座一括)	14 コマ	56,000 円
分析技術を駆使した研究開発と問題解決	青島 利裕 氏	TOTO(株)	(2)	
キャラクタリゼーション	榎本 尚也 氏	九州大学	(4)	
物性評価法	平田 好洋 氏	鹿児島大学	(4)	
ソフトによる熱力学計算・状態図計算	菖蒲 一久 氏	株計算熱力学研究所	(2)	
耐火物材料	津田 秀行 氏	黒崎播磨(株)	(2)	
<b>■実践工学講座(1) ファインセラミックス:原料粉末と製造法</b>		(下記 4 講座一括)	8 コマ	33,000 円
窒化珪素粉末の製造法と特性	江本 秀幸 氏	デンカ(株)	(2)	
微粉末加工	横山 豊和 氏	ホソカワミクロン(株)	(2)	
窒化アルミニウム粉末の製造法と特性	金近 幸博 氏	株トクヤマ	(2)	
ジルコニア粉末の製造法と特性	松井 光二 氏	東ソー(株)	(2)	
<b>■実践工学講座(2) ファインセラミックス:粉体加工</b>		(下記 5 講座一括)	12 コマ	52,000 円
粉体の調整および湿式成形	藤 正督 氏	名古屋工業大学	(2)	
粉体の調整および乾式成形	小林 秀紀 氏	TOTO(株)	(2)	
バインダーについて	堀田 裕司 氏	(国研) 産業技術総合研究所	(2)	
焼結体の製造・加工	永野 光芳 氏	元・日本タングステン(株)	(4)	
焼結シミュレーション	松原 秀彰 氏	東北大学	(2)	
<b>■実践工学講座(3) セラミックスの製造設計</b>		(下記 4 講座一括)	13 コマ	51,000 円
実践できる品質工学	田中 久 氏	(一社) 佐賀県計量協会	(7)	
粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(1)	品川 一成 氏	九州大学	(3)	
粉末成形・焼結工程のエンジニアリング解析(2)	岡田 達夫 氏	(一財) 高度情報科学技術研究機構	(2)	
製品に発生する応力分布のシミュレーション	秋月 俊彦 氏	長崎県産業技術センター	(1)	

全体受講	63 コマ	250,000 円
------	-------	-----------

## 九州大学大学院工学府附属 ものづくり工学教育研究センター「中核人材育成講座」

## 受講申請書

(平成28年度版)

受講希望のコースを記載してください 受講コース: <b>粉体加工コース</b> ※受講内容を選択してください⇒		<input type="checkbox"/> 全講座を受講(63コマ) <input type="checkbox"/> 部分受講 (部分受講の場合、受講内容も選択ください) <input type="checkbox"/> 基礎工学講座(1) 16コマ <input type="checkbox"/> 基礎工学講座(2) 14コマ <input type="checkbox"/> 実践工学講座(1) 8コマ <input type="checkbox"/> 実践工学講座(2) 12コマ <input type="checkbox"/> 実践工学講座(3) 13コマ	
ふりがな		性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
氏名		年齢	歳
勤務先	(会社名)		
	(所属・役職)		
	TEL :	FAX :	
	E-mailアドレス : ※受講者間で上記E-mailアドレスの公開可否 ⇒ <input type="checkbox"/> 可 ・ <input type="checkbox"/> 不可		
	(所在地) 〒      -		
緊急連絡先	TEL : (休日開講があるため。携帯でも可)		
最終学歴 (学科まで)			
関連職歴	(研究・開発                      年) (設計                      年) (生産技術                      年)		
	(製造・現場                      年) (その他                      年)		
申込責任者	ふりがな		
	氏名		
	所属・役職		
	TEL :	FAX :	
	E-mailアドレス :		
	(受講者と住所が異なる場合) 〒      -		
送付先	受講料請求書の送付先 ⇒ <input type="checkbox"/> 受講者 ・ <input type="checkbox"/> 申込責任者 ・ <input type="checkbox"/> 他 (                      ) ※請求書の宛名は「会社宛」となります。同一企業から複数名のお申込の場合は、 全コース取りまとめて一通の請求書発行となります。		

## 【注意事項】

1. 受講決定後の連絡は、主として受講者E-mailを通じて行います。
2. ご記入頂いた個人情報は、本事業におけるカリキュラム開発、受講者への連絡のためにのみ利用します。

※ 以下は九州大学で記入します。

受講番号	整理番号	受付日	平成	年	月	日
<b>受講許可書</b> 上記の受講を許可します。 平成      年      月      日 九州大学大学院工学府長 <div style="text-align: right;">印</div>						