

平成29年度オープンハウス研修テーマ一覧 【本科生対象】

(機械創造工学専攻)

テーマNo.	研修テーマ	研修内容	担当教員 (代表)	担当教員	受入期間 (予定)	受入日数	定員	増員の 可否	備考
1101	構造安全性評価のためのシミュレーション	構造物を設計するときは、コンピュータを使った計算で構造が安全に機能するか否かを評価します。計算では応力の出力結果をもとに安全性を判定しますが、き裂がある場合や、接合された構造の接合面の端点では理論的に応力成分の値が無限大となり、構造の安全性を評価することができません。では、どのように構造の安全性を評価するのでしょうか？このテーマでは、接合構造の強度を知るためのシミュレーションの手順について演習を行います。	倉橋貴彦	倉橋貴彦	7月31日(月)～8月4日(金)	5日間 (30時間)	1名	—	1回のみ開講 本科生か専攻科生どちらかの学生1名とします
1102	物体内部の可視化と非破壊特性評価の基礎と応用	各種物体(材料、構造物、デバイス、製品、その他)の内部の様子を観察したりその特性を調べたりすることは、工学や工業の様々な分野で要求されています。特に、各種材料や機械構造物の信頼性を確保するためにそのような内部観察の重要性は増えています。本研修では主に超音波計測を用いた非破壊センシング法と評価法の基礎と応用について学びます。古典的なパルスエコー計測や最新計測手法に関する実験、データ解析、数値解析、各種信号処理など(学生さんの希望に応じます)を通じて非破壊センシングの基礎を体得します。これらを通じて工学的にモノを測ることの基礎知識を習得します。	井原郁夫	井原郁夫 松谷巖	8月28日(月)～9月1日(金)	5日間 (30時間)	2名	1名	1回のみ開講 具体的なテーマ・内容・進め方については本人の希望に応じて適宜、修正可能です
1103	君は人工知能に勝てるか！？高性能な航空機翼形状を設計せよ！	航空機形状の設計においては数値流体シミュレーションと人工知能的な自動探査を組み合わせた効率的な最適設計技術が活用されている。本研修では自らの流体力学的知識や物理的センスを基に翼形状を設計し、最適設計技術により設計された翼型の性能を上回る事を目指します。これらの検討を通じて、流体シミュレーション及び航空機翼形状設計における基礎知識の習得を目指します。	山崎 渉	山崎 渉	7月31日(月)～8月4日(金)	5日間 (30時間)	3名	—	1回のみ開講 定員は本科生と専攻科生の合計とする
1104	雪で冷房！・完全透明な氷を作る！	1) 夏まで保存した雪を使った“気持ちイイ”冷房を学ぶ。 2) 新しい製氷方法で、完全に透明な氷を作成する実験を行う。 3) 除雪量が測れるスマートスコップのプログラミングを学ぶ。 4) 氷の弾を発射する銃(氷銃)の実験を行う。	上村靖司	上村靖司	8月28日(月)～9月1日(金)	5日間 (30時間)	3名	2名	1回のみ開講 定員は本科生と専攻科生の合計とする
1105	ガスタービンエンジン内部の超高温環境で使用される材料の科学	飛行機や火力発電に使われているガスタービンエンジンは、1000℃を遥かに超える超高温で作動しています。この温度は、場合によってはエンジンを構成する部品の融点を超える程の温度です。この研修では、何故、ガスタービンエンジンがこのような高温で動作できるのか、材料科学の観点から学ぶことができます。 ガスタービンエンジンに使用される材料について実験と観察を中心に理解を深めるプログラムです。	岡崎正和	岡崎正和 山岸郷志	8月28日(月)～9月1日(金)	5日間 (30時間)	1名	1名	1回のみ開講
1106	自動車用エンジン部品材料の疲労特性	自動車用のエンジン部品は、様々な温度や雰囲気、負荷条件で使われており、とくに、機器・構造物の破壊を引き起こす原因として最も多いと言われている疲労に対する信頼性を確保することは、きわめて重要です。本テーマでは、さらに強度信頼性の高いエンジンを設計するために、自動車のエンジン部品に用いられている材料の疲労強度特性および破壊メカニズムを疲労試験や電子顕微鏡による破面観察より明らかにします。	宮下幸雄	宮下幸雄 大塚雄市	7月24日(月)～8月4日(金)	5日間 (30時間) 又は10日間 (60時間)	1名	1名	1回のみ開講

平成29年度オープンハウス研修テーマ一覧 【本科生対象】

(機械創造工学専攻)

テーマNo.	研修テーマ	研修内容	担当教員 (代表)	担当教員	受入期間 (予定)	受入日数	定員	増員の 可否	備考
1107	輸送機器用難燃性マグネシウム合金接合体の疲労強度特性	マグネシウム合金は、軽量で比強度に優れるため、自動車、二輪車、鉄道、航空機など、様々な輸送機器の構造用材料としての実用化が進められています。しかし、マグネシウム合金は、一般に、燃えやすい、という特徴があります。近年、Caを加えることで、燃え難い特性を持つマグネシウム合金が開発されています。また実際に構造物をつくるときには、溶接・接合が不可欠であり、とくに、実際の構造物で問題となる疲労に対する接合部の信頼性を確保することは重要です。本テーマでは、TIG溶接やMIG溶接など、異なる接合法によって作製されたマグネシウム合金接合体の疲労強度特性と破壊原因を明らかにし、さらに強度信頼性の高い接合体を得るための方法を示すことを目的としています。	宮下幸雄	宮下幸雄 大塚雄市	7月24日(月)～8月4日(金)	5日間(30時間) 又は10日間(60時間)	1名	1名	1回のみ開講
1108	異種材料接合体の強度特性と接合メカニズム	自動車の軽量化は、環境問題、省エネルギーの観点からとても重要ですが、実際には、安全性、快適性向上のために、年々車重は増加しています。「適材適所」の考えで、異なる特性を持つ材料を使う「ハイブリット構造」「マルチマテリアル構造」は、車体軽量化に大きく貢献することが期待されます。しかし、一般的に、性質の違う材料を接合することは難しく、接着や機械締結(ボルト・ナット、リベットなど)が一般に用いられていますが、強度信頼性、生産性、設計の自由度といった観点から問題があるため、強度信頼性の高い異材直接接合法が求められています。本テーマでは、アルミニウム合金と鋼といった金属同士の異材接合やプラスチックと金属の異材接合について、接合プロセスおよび接合メカニズムと接合体強度特性の関係を明らかにし、より強度信頼性の高い接合体を得るための接合法を開発することを目指します。	宮下幸雄	宮下幸雄 大塚雄市	7月24日(月)～8月4日(金)	5日間(30時間) 又は10日間(60時間)	1名	1名	1回のみ開講
1109	摩擦力の測定—滑らかな面と粗い面ではどちらが滑りやすいのか？	摩擦は固体同士をこすらせると発生する物理現象であり、身の回りの生活にも深く関わっています。工業製品においても、摩擦特性はエネルギー効率や寿命などに関係することから、その重要性が増しており、近年は摩擦の制御方法として、表面の粗さに着目し、その影響が精力的に調べられています。本研修では、摩擦現象についての理解を深めることを目的として、摩擦の測定方法、評価方法などを解説します。その後、滑らかな面と粗い面を作成し、どちらの面が滑りやすいのかを、実際に測定してもらい、その真実を明らかにしてもらいます。	田浦裕生	田浦裕生 金子寛	8月7日(月)～8月10日(木)	4日間(30時間)	2名	2名	1回のみ開講
1110	パワーストーン作りで学ぶセラミックスプロセッシング	ヘマタイトなどのパワー石のいくつかは酸化物などの金属化合物です。セラミックス材料とよく似た物質です。粉末から固めて機械加工して人工パワーストーンを作る工程はセラミックスプロセッシングとよく似ています。その工程を通してセラミックスプロセッシングを学びます。	南口誠	南口誠	7月31日(月)～8月4日(金) 及び 9月11日(月)～9月15日(金)	5日間(30時間)	2名	—	2回開講可 定員は本科生と専攻科生の合計とする
1111	超音波振動する世界にひとつの装置を設計しよう！	超音波振動現象は、人間には聞こえない高い周波数、かつ数マイクロメートルの微振動である。洗浄機や加工機などの工業製品に用いますが、加湿器やビール泡立て器などの民生用にも広く使われています。振動設計においては、CAE(Computer Aided Engineering)が不可欠です。研修では、超音波現象の理論を簡単に学ぶとともに、CAEソフトウェア ANSYSを用いて圧電解析と機械振動解析を連成させてる手法を学んでもらいます。そして、得られた知識に基づいて、自ら課題設定した製品(たとえば、キャビテーション発生装置、摺動特性制御装置、非接触搬送装置)の設計と振動解析を実施してもらいます。ここでの結果は、近いうちに製品化されるかもしれません。	磯部浩己	磯部浩己	9月4日(月)～9月8日(金)	5日間(30時間)	2名	—	1回のみ開講
1112	段ボールと板紙の曲げ成形部の観察と曲げ抵抗特性	日常目にする包装紙箱の加工技術は、機械材料として複雑な特性を持っている。本研修では、紙箱等の成形に使われる特有のプレス加工法を簡易に実験室で体験し、その基本的な切断特性、曲げ加工特性について学習する。主な学習項目：板紙材顕微鏡観察、筋付けと曲げ抵抗の基礎特性の理解を深める。	永澤 茂	永澤 茂	8月28日(月)～9月1日(金)	5日間(30時間)	3名	1名	1回のみ開講 材料力学、材料工学、加工と変形の問題に興味をもっていることが望ましい。