

機械系コース

[受講料] 20,000 円(税込)
(研究協力会会員は 10,000 円)

[開講時間] 18:00 ~ 20:00

メインテーマ

ものづくりの理論と現場
(その② 材料・加工)

★2年間を通して、機械工学全体にわたる基礎を
習得します。



オンライン時の対応

- 状況によりオンライン講義となる場合があります。その際は、インターネットにつながるパソコンをご用意ください。口頭での質問には、Webマイクが必要になります。
- TeamsまたはZoomを使用します。

カリキュラム

	月日	テーマ	内容	キーワード	担当講師	場所
		自己紹介			全担当教員	
1	10月7日 (水)	材料学1	材料の内部構造を理解し、機械設計における最適な材料選択のための基礎知識を得るとともに、状態図を使った材料設計の演習にも取り組みます(電卓必携)。	金属、セラミックス、高分子、材料の構造と組織、合金状態図	機械システム工学科 棚橋 満 准教授	L-204
2	10月14日 (水)	材料学2	材料の内部構造と弾性変形、粘弾性、塑性変形との関係について学びます。 材料学に関する質疑応答	弾性と塑性、工業材料の性質と機能	機械システム工学科 真田 和昭 教授 機械システム工学科「材料学」担当教員	L-204
3	10月21日 (水)	材料力学1	材料力学の役割を概説し、外力が作用する構造部材の引張り・圧縮・せん断により発生する応力やひずみについて学習し、棒などの部材の伸びや変形などについて学びます。	引張応力、圧縮応力、ひずみ	機械システム工学科 木下 貴博 講師	L-204
4	10月28日 (水)	材料力学2	外力が作用するはりを対象にして、発生する応力やひずみについて学習し、はりなどの部材の曲げ応力やたわみ等について学びます。	せん断力図 SFD、曲げモーメント図 BMD	機械システム工学科 木下 貴博 講師	L-204
5	11月4日 (水)	材料力学3	強度設計に必要な材料の破損理論について学び、安全性と信頼性の向上を目指します。	破壊、強度	機械システム工学科 堀川 教世 教授	L-204
6	11月11日 (水)	材料力学4	破損理論の計算に必要な主応力を実験で求める方法としてロゼット解析があります。ここでは実験を行いロゼット解析の手順や計算を学びます。 材料力学に関する質疑応答	破壊、強度	機械システム工学科 堀川 教世 教授 機械システム工学科「材料力学」担当教員	L-204
7	11月18日 (水)	塑性加工学	金属材料の基本的な塑性加工技術の原理・基礎を中心に講義をします。また、近年の微細加工・精密加工技術を紹介しします。	塑性加工、微細加工	機械システム工学科 鈴木 真由美 教授	L-204
8	11月25日 (水)	溶接・接合および摩擦・摩耗	部材の組立における溶接・接合技術および材料の摩擦・摩耗について学びます。 加工、溶接・接合、摩擦・摩耗に関する質疑応答	溶接、接合、摩擦、摩耗	機械システム工学科 伊藤 勉 准教授 宮島 敏郎 准教授 機械システム工学科「加工・溶接・接合・摩擦・摩耗」担当教員	L-204
9	12月2日 (水)	LCA 工学	LCAの基礎であるインベントリ分析、影響評価等について学び、これに関する演習を行います(電卓必携)。	LCA、環境	機械システム工学科 森 孝男 特任教授	L-204
10	12月9日 (水)	タイヤの材料開発	【外部講師によるオンライン講演】 タイヤの構造やゴム材料の基礎を概説し、自動車の安全と低燃費化の両立を見据えた要求特性や材料開発の考え方、開発事例を紹介しします。 コース全体に関する質疑応答・ディスカッション	タイヤ、ゴム、粘弾性	【外部講師】 株式会社山田 浩 氏	L-204

特記事項

- 機械系コースは、①熱・流体・振動、②材料・加工、の二つの分野を1年ごとに行う形で構成されています。次年度は、①熱・流体・振動 分野を開講予定です。2年間通しての受講をお勧めします。

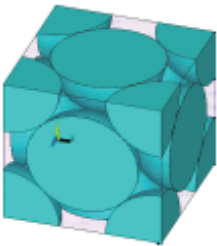
コース概要

機械系コース

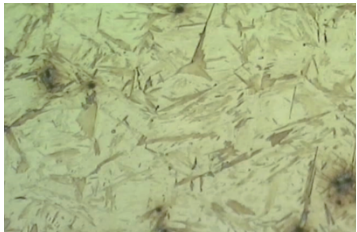
講義・演習

材料学

- 結晶構造を学ぶ



- 組織と力学特性の関連性も説明

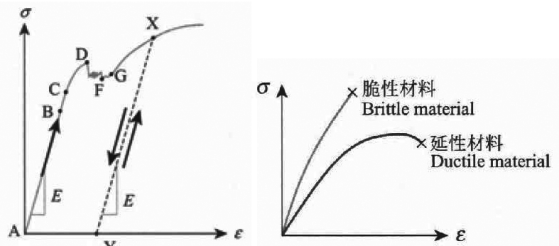


- 適材適所に材料選択できる
基礎知識を得る

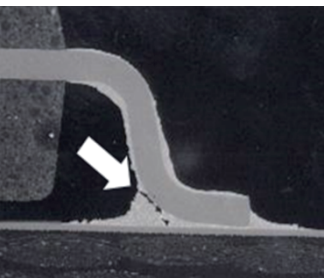


材料力学

- 材料に生じる応力とひずみの関係を学び、
熱応力やはりに生じる曲げ応力を理解する

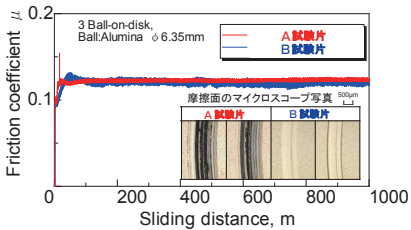
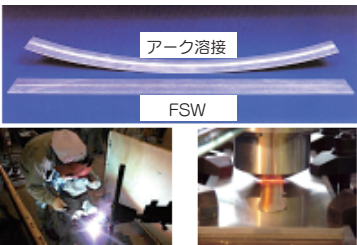
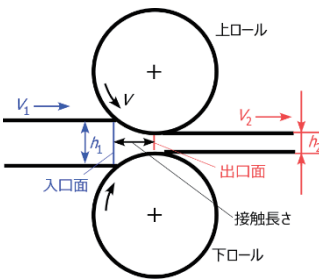


- 強度設計に必要な材料の破損理論を学び、
安全性・信頼性について考える



塑性加工学、溶接・接合、摩擦・摩耗

- 最近の高効率・高精度加工や環境調和型加工の取組を紹介
- 溶融溶接・固相接合の基礎を確認
- 溶融溶接・固相接合の事例紹介
- 塑性加工の概要・基礎の確認や最近の塑性加工技術を紹介
- 最近のトピックを紹介
- 様々な摩擦・摩耗の問題事例や、
低摩擦・耐摩耗の勘所について説明



LCA 工学

[モデルの概要]



- 簡易自転車モデルを例に取り、LCA による環境負荷評価と、その応用について理解する

左図：自転車のライフサイクル、
右図：影響評価結果の一例

解析モデルと評価範囲

原料	フレーム	ハンドル	ペダル	サドル	タイヤ	リム	チェーン
アルミ	鉄	アルミ	ゴム	ゴム	アルミ	鉄	
重さ (g)	9000	450	350	330	335	1150	350

システム境界



[影響評価]

