

機械系コース

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。

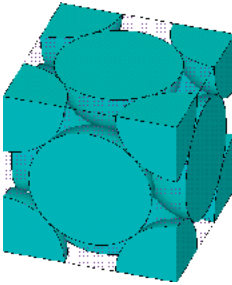
受講時間	18:00~20:00	受講料	20,000円(研究協力会員は10,000円)
カリキュラムの趣旨	機械系コースは、①熱・流体・振動、②材料・加工、の二つの分野を1年ごとに行う形で構成されており、①②を"2年間通して"受講することで、機械工学全体にわたる基礎を学ぶことができます。今年度は、②材料・加工の分野について、まず、材料の構造と特性を概説し、次に力学特性に進み、それを踏まえて機能発揮のための最適な加工を施す、という流れで講義を構成します。さらに、強度設計に必要な破損理論について学び、環境調和型ものづくりに有効なライフサイクルアセスメント(LCA)についても学習します。		

	月 日	科 目	内 容	キーワード	担当講師	場 所
1	8月29日 (水)	自己紹介			全担当教員	
		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。	金属、セラミックス、高分子、材料の構造と組織	棚橋准教授	L-204
2	9月5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ぶ。 材料学の意見交換会	弾性と塑性、工業材料の性質と機能	真田教授	L-204
3	9月12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ぶ。	引張応力、圧縮応力、ひずみ	川上教授	L-204
4	9月26日 (水)	材料力学 2	外力が作用する構造部材のせん断により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等について学ぶ。	せん断力SFD、曲げモーメント図BMD	木下講師	L-204
5	10月3日 (水)	材料力学 3	外力が作用する構造部材のせん断により発生する応力やひずみについて学習し、はりなどの部材のたわみについて学ぶ。	たわみ	木下講師	L-204
6	10月10日 (水)	材料力学 4	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す。 材料力学の意見交換会	破壊、強度	堀川教授	L-204
7	10月17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・基礎を中心に講義する。また、近年の微細加工・精密加工技術を紹介する。	塑性加工、微細加工	鈴木教授	L-204
8	10月24日 (水)	機械加工学	金属材料加工技術、近年の科学技術の発展に呼応して開発された種々の難加工材の高精度加工技術について講義する。 加工学の意見交換会	機械加工、超精密加工、難加工材	岩井准教授	L-204
9	10月31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、自動車部材に関して強度、LCA、コストを考慮した演習を行う。	LCA、環境	森教授	L-204
10	11月7日 (水)	材料開発技術	外部講師による講演 材料開発におけるコンピュータシミュレーションの活用 全体の意見交換会		株式会社日立製作所 岩崎富生氏	L-204

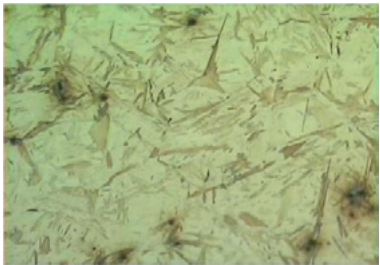
※ 機械系コースは、①熱・流体・振動、②材料・加工、の二つの分野を1年ごとに行う形で構成されています。次年度は、①熱・流体・振動 分野を開講予定です。 2年間通しての受講をお勧めします。

材料学

結晶構造を学ぶ



組織と力学特性の関連性も説明

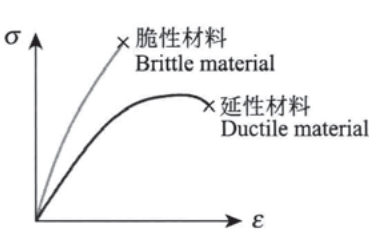
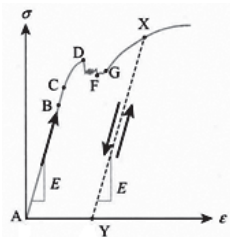


適材適所に材料選択できる基礎知識を得る

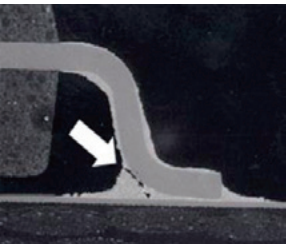


材料力学

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

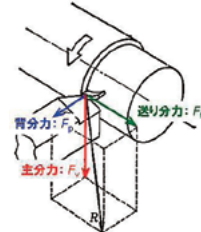


機械・塑性加工学



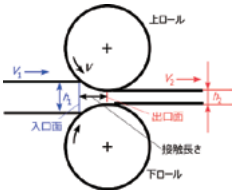
最新工作機械の潮流は？

切削・研削加工の勘どころを修得



切削・研削加工の原理・原則を踏まえて応用する

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



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

LCA工学

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

モデルの概要



解析モデルと評価範囲

	フレーム	ハンドル	ペダル	サドル	タイヤ	リム	チェーン
原料	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

