

特別の 課程名称	超微細加工技術 「材料・塑性加工プログラム」	科 目	先端材料学特論 (Advanced Materials)	教 員	松中 大介 牛 立斌
<p><授業の到達目標及びテーマ></p> <p>この授業では各先端材料を研究する2名の教員により、その材料の特長や現在の研究動向を教授する。限られた時間でその動向をすべて網羅することはできないうえ、履修する学生のよく学習している分野と異なることからそのすべてを理解することは求めないが、新たな材料の存在とその産業界への貢献の程度を理解してもらいたい。</p> <p><授業の概要></p> <p>高い加工性や多様性から低コストで多用途のデバイスの作製が期待できる材料や先端材料が開発され、脚光を浴びている。それらの特性は年々明らかにされつつあるが、まだ潜在的な新規特性も期待でき、今まさに盛んに研究されている分野である。この科目では、鉄鋼材料や先端材料について、その特性と応用例について講義する。</p> <p><実施場所></p> <p>テクノプラザおかや、株式会社丸眞製作所</p> <p><教科書又は参考書></p> <p>各種マニュアル・講習会資料</p> <p><授業計画></p> <p>第1回 (4時間) 材料科学(1) 鉄鋼材料と熱処理</p> <p>第2回 (3時間) 材料科学(2) 先端鉄鋼材料</p> <p>第3回 (4時間) 先端構造材料と周辺領域</p> <p>ナノ構造制御材料、マグネシウム合金、チタン合金、炭素繊維複合材料、セラミック複合材料</p> <p>第4回 (3時間) 先端材料研究のための計算科学手法</p> <p>第一原理計算、分子動力学法、動的モンテカルロ法、マルチスケールモデリング</p> <p>第5回 (8時間) アクティブラーニング(その1)</p> <p>表面処理(表面硬さ測定と金属組織観察)</p> <p>第6回 (8時間) アクティブラーニング(その2)</p> <p>表面処理(浸炭焼入、ガス軟窒化、真空焼入れ)</p> <p><評価方法></p> <p>レポート(4回で100点)で成績評価を行う。ただし、授業時数の2/3以上の出席を必要とする。評価は次の通り。</p> <p>秀: 90-100、優: 80-89、良: 70-79、可: 60-69、不可: 59以下</p>					

特別の 課程名称	超微細加工技術 「材料・塑性加工プログラム」	科 目	超精密塑性加工学特論 (Advanced Ultra Precision Plastic Fabrication)	教 員	中山 昇
<p><授業の到達目標及びテーマ></p> <p>塑性加工を理解する上で、降伏条件式と塑性変形の構成方程式、高温または低温で塑性加工を受けたときに材料内で生ずる組織変化、各種塑性加工法の特徴、力学的解析法などを理解することが重要となる。本講義では、これらを系統的に理解することを目的とする。</p> <p><授業の概要></p> <p>機械加工法の一分野である塑性加工は第2次大戦以降急速に発展し、現在、工学としても工業としても重要な役割を占めるに至っている。本講義では、塑性力学の理論を学ぶとともに、実際の塑性加工に塑性力学を応用するため、塑性加工中の材料の変形特性、加工条件が加工力や材料の物理的性質に及ぼす影響、各種塑性加工に対する力学的解析法について学ぶ。</p> <p><教科書又は参考書></p> <p>「塑性加工」鈴木弘編（裳華房）・作成資料</p> <p><実施場所></p> <p>テクノプラザおかや、太陽工業株式会社</p> <p><授業計画></p> <p>第1回（4時間） 塑性加工の力学1 応力とひずみ、トレスカ及びミーゼスの降伏条件</p> <p>第2回（2時間） 塑性加工の力学2 塑性状態の構成式</p> <p>第3回（4時間） 鍛造加工・圧延加工 板、棒、形材、管材の圧延法、圧延の力学</p> <p>第4回（4時間） 曲げ加工、せん断加工、絞り加工 成形性の評価法、曲げ成形技術と解析、せん断加工技術と解析、絞り、張り出し成形技術と解析</p> <p>第5回（8時間） アクティブラーニング（その1） せん断加工（プレスせん断加工）</p> <p>第6回（8時間） アクティブラーニング（その2） 鍛造（リング圧縮試験）</p> <p><評価方法></p> <p>レポート（2回で50点）と試験（50点）の合計点で成績評価を行う。ただし、授業時数の2/3以上の出席を必要とする。評価は次の通り。</p> <p>秀：90-100、優：80-89、良：70-79、可：60-69、不可：59以下</p>					