茨城工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	加工工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0108	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 1
開設学科	機械システム工学科(2016年度以前入学生)	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	後期:1
教科書/教材	適宜資料を配布する。		
担当教員	小野寺 礼尚		

到達目標

本科目では高融点金属やセラミックスなどの成形加工に用いられる焼結について基礎を学び、近年急速な発展を遂げている3Dプリンタを利用した金属の3次元積層造形の概要を理解することを目的とする。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	粉末冶金における基礎技術について特徴を理解し、具体的な応用例を説明することができる。	粉末冶金における基礎技術について特徴を理解している。	粉末冶金における基礎技術について特徴を理解していない。
評価項目2	焼結で製造される製品の具体例と特徴を挙げることができる。	焼結で製造される製品の具体例を挙げることができる。	焼結で製造される製品の具体例を挙げることができない。
評価項目3	金属粉体の3次元積層造形技術について、その概要と特徴について説明することができる。	金属粉体の3次元積層造形技術について、その概要について説明することができる。	金属粉体の3次元積層造形技術について、その概要について説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)(イ)

教育方法等

概要	粉体成形技術の基礎を学び、近年急速に発展している3Dプリンターを用いた次世代型の粉末冶金技術の概要を理解してもらうことが目的です。
授業の進め方・方法	授業は、配布資料を基にスライドを用いて進める。
注意点	数回のレポートを課すが、内容はもちろん、文献検索の結果や、文章の体裁などについても評価対象とするため丁寧なレポート作成を心がけてほしい。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	粉末冶金とは	粉末成形技術の概要を理解する。
		2週	原料粉末の製造・性質	原料となる粉体の製造方法および求められる性質について理解する。
		3週	圧縮成形(1)	粉体の成形方法を理解する。
		4週	圧縮成形(2)	圧縮による密度上昇・密度分布について理解する。
		5週	焼結(1)	圧縮成形体の焼結手法を理解する。
		6週	焼結(2)	圧縮成形体の焼結手法を理解する。
		7週	中間試験	
		8週	金属粉を用いた3次元積層造形の概要	3次元積層造形の概念について理解する。
	4thQ	9週	造形手法	造形手法の違いについて理解する。
		10週	造形プロセス	造形の過程について理解する。
		11週	造形プロセス中に生じる現象	溶融・凝固などプロセス中に生じる現象が製品にもたらす影響について理解する。
		12週	欠陥と材料特性	積層造形で生じる欠陥や、欠陥がもたらす製品の機械的性質について理解する。
		13週	製品設計の考え方(1)	適切なプロセスパラメータ決定について理解する
		14週	製品設計の考え方(2)	オーバーハング形状におけるサポート材の役割について理解する
		15週	期末試験	
		16週	総復習	授業の内容を復習する。

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	10	10
専門的能力	70	20	90
分野横断的能力	0	0	0