

科 目	必・選	担 当 教 員	学 年 ・ 学 科	単 位 数	授 業 形 態							
材料科学 (Materials Science and Engineering)	選	檜原恵蔵	1 年 生 メカトロニクス工学専攻	学修単位 2	前期 週 2 時間							
授業概要	金属バイオマテリアルの種類と性質、毒性と適応性など、金属バイオマテリアルの基礎知識を習得する。											
到達目標	(1) 金属バイオマテリアルの種類と性質を説明できる。 (2) 金属バイオマテリアルの適用箇所とそこで生じる問題点を説明できる。 (3) 金属バイオマテリアルの毒性と適応性を説明できる。											
評価方法	試験 50%、授業毎の提出物 10%、パワーポイントによるプレゼンテーション 25%、レポート 15% で評価し、60 点以上を合格とする。											
教科書等	【教科書】 金属バイオマテリアル (塙隆夫、米山隆之) コロナ社											
内 容	(1 回の自宅演習は 2 6 0 分を目処にする。)				学習・教育目標							
第 1 回	オリエンテーション。授業の進め方の説明。MM 室にて Moodle 動作確認	(自宅演習)	C-2									
第 2 回	第 1 章バイオマテリアルとしての金属-2.1.3 脊椎固定器具 (p. 1-18)	(自宅演習)	C-2									
第 3 回	2.2 循環器科-2.3 歯科 (p. 19-30)	(自宅演習)	C-2									
第 4 回	3.1 金属バイオマテリアルの諸特性-3.3 Co-Cr 合金 (p. 31-37)	(自宅演習)	C-2									
第 5 回	バイオマテリアル第 1, 2, 3 章に関するプレゼンテーション	(自宅演習)	C-2									
第 6 回	3.4 チタン・チタン合金-4.2 フレッシング (p. 37-51)	(自宅演習)	C-2									
第 7 回	4.3 摩擦摩耗とトライボロジー-4.5 生体適合性 (p. 51-64)	(自宅演習)	C-2									
第 8 回	5.1 金属材料の表面-5.8 軟組織との界面 (p. 65-75)	(自宅演習)	C-2									
第 9 回	6.1 毒性の考え方-6.5 発がん性 (p. 76-83)	(自宅演習)	C-2									
第 10 回	3.4 から 6.5 までの内容に関するプレゼンテーション	(自宅演習)	C-2									
第 11 回	7.1 新しい生体用合金-7.2.3 耐食性・耐摩耗性改善処理 (p. 84-p. 95)	(自宅演習)	C-2									
第 12 回	7.2.4 高分子・生体機能分子による金属の生体機能化 96-103	(自宅演習)	C-2									
第 13 回	A.1 金属材料の組織と機械的性質 (p. 104-110)	(自宅演習)	C-2									
第 14 回	A.1.3 結晶構造の欠陥-A.2 腐食の形態 (p. 110-p. 122)	(自宅演習)	C-2									
第 15 回	7.1 から A.2 までの内容に関するプレゼンテーション	期末試験 (自宅演習)	C-2									
(特記事項)	JABEE との関連											
	JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h	i
	本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B	B
						◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60 点以上を合格とします。

事前学習：指定された教科書「金属バイオマテリアル」を読んでおくこと。

事後学習：授業のなかで興味のある内容について調査し、プレゼンテーション用の資料とする。

授業内容（金属バイオマテリアルより図表抜粋、コロナ社より図表掲載許諾済みH25. 1. 21）

【第1章】

バイオマテリアルに使用される金属、セラミックス、高分子の種類と長所および特性を学習する。

【第2章】

金属バイオマテリアルの適用例とそこで発生する問題点について学習する。

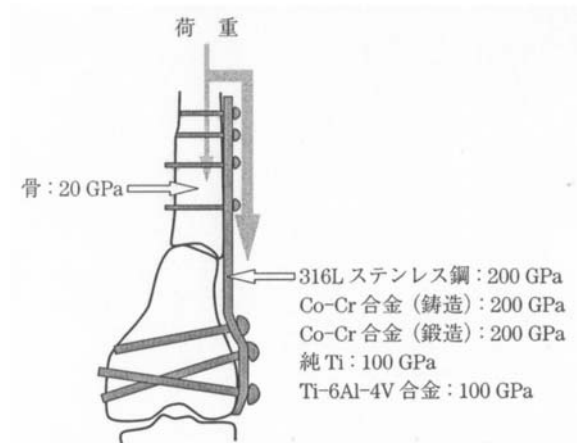


図2.8 骨と金属材料のヤング率と荷重遮断

【第3章】

金属バイオマテリアルの強度および耐食性などについて学習する。

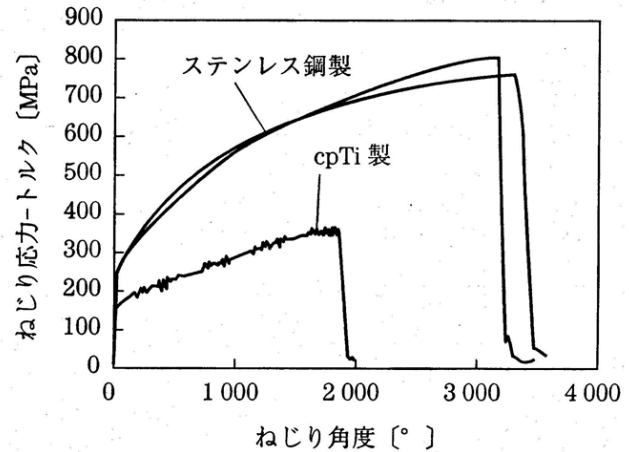
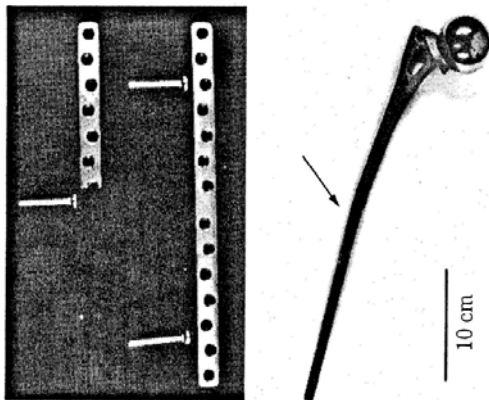


図3.4 市販胸骨ワイヤーのねじり特性の比較

【第4章】

人体内で起きる金属バイオマテリアルの劣化およびその原因について学習する。



(a) 骨折固定材 (b) 人工股関節

図4.5 骨折固定材と人工股関節の生体内での破壊例

【第6章】

金属バイオマテリアルの毒性とその評価法について学習する。

【第8章】

医療機器認証制度について学習する。

【第5章】

金属バイオマテリアルと生体物質との反応について学習する。

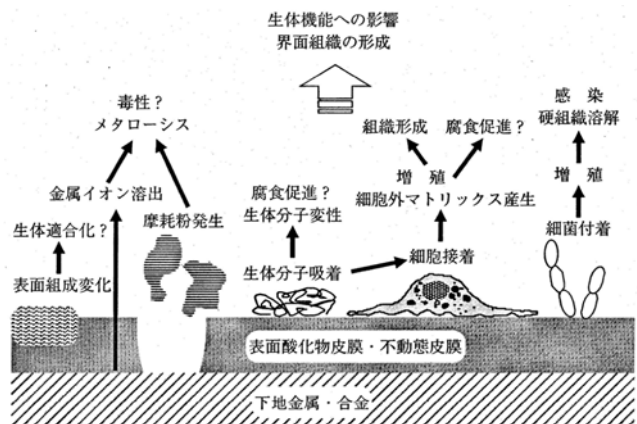


図5.1 金属表面で起こる生体反応とその影響

【第7章】

金属バイオマテリアルの生体適合化と生体機能化について学習する。

【付録】

金属材料の組織と機械的性質、腐食の形態、などについて学習する。