

生体材料工学特論・実習

《キーワード》 生体材料、生体内劣化、異物性生体反応、アレルギー反応

《担当者名》 根津 尚史 高橋 正敏

【概要】

失われた生体組織の解剖学的形態と機能を回復するために、様々な材料が生体内及び口腔内で使用されている。これらの材料が生体内で機械的作用や化学的作用によって劣化すると、炎症を伴った一連の異物処理反応が生じる。したがって、生体材料を長期間にわたって機能させるためには、材料の生体内劣化を抑制し異物性生体反応の発現を防止する必要がある。

本科目では、金属材料の腐食、セラミックスの破壊、高分子材料の加水分解や磨耗など、各材料に特徴的な生体内劣化反応とその防止法を整理して学ぶ。また、各材料の劣化状態を定量的に評価するための材料試験法を習得する。さらに、生体材料の劣化によって惹起されるアレルギー反応など、副作用発現のメカニズムについて理解を深めるとともに、それらの診断方法及び治療法について学ぶ。

【学修目標】

1. 金属材料の腐食、セラミックスの破壊及び高分子材料の加水分解や磨耗など、各生体材料で見られる特徴的な生体内劣化の現象やメカニズムについて説明できる。

2. 力学的性質（強度、耐摩耗性など）を調べる材料試験や腐食試験を正しく実施できる。

3. アレルギーの原因となる金属イオンやレジンモノマーを分析できる。

4. 代表的な異物性生体反応である遅延型アレルギー反応について、アレルギー反応発現のメカニズム、診断方法及び治療法について説明ができる。

5. 材料から溶出される物質（金属イオン、レジンモノマーなど）の細胞毒性や内分泌攪乱作用について説明できる。

【学修内容】

| 回 | テーマ | 授業内容および学修課題 | 担当者 |
|---|----------------------------|-------------|----------------|
| 1 | 金属材料の腐食反応と腐食試験法 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |
| 2 | セラミックスの脆性破壊 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |
| 3 | レジン系材料の加水分解や耐摩などの劣化反応 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |
| 4 | レジン系材料から溶出する内分泌攪乱化学物質の作用 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |
| 5 | 材料試験法（機械的性質）概説 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |
| 6 | 固体及び溶液中における元素分析の実際 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |
| 7 | 材料の劣化と異物性生体反応 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |
| 8 | 金属アレルギー発現のメカニズムとその診断法及び治療法 | | 根津 尚史 高橋 正敏 |

【授業実施形態】

面接授業と遠隔授業の併用

授業実施形態は、各学部（研究科）、学環、学校の授業実施方針による

【評価方法】

出席状況、レポート

【教科書】

授業中に指示する。

【参考書】

授業中に指示する。

【学修の準備】

事前に配付した資料(生体材料の劣化と異物性生体反応に関する総説、材料試験法と表面分析法に関する成書)を熟読し、基礎的事項を整理したうえで講義・実習に臨むこと。