

■科目名 サブテーマ	社会環境適応材料	■授業形態/単位	秋/2
		■クラス	
■担任者名	池田 勝彦	■曜限	木5

■授業概要	<p>社会的環境が大きく変化し、従来の材料で作製された機器・器具では対応できない状況も起こりつつある。高齢化と少子化により65歳以上の高齢者の人口比率は欧米諸国を抜き、トップとなった日本は高齢者医療・介護への整備は緊急を要する問題である。また、障害を持つ方々の社会への積極的な参加を積極的にサポートすることも重要である。これらを材料科学の立場から考えると、高齢の方々および障害を持つ方々に「やさしい」材料を提供することが重要であり、それらを研究・開発することが責務であるともいえる。本講義では、数学、物理および化学の知識を基本にして、上記の要求に答えるために研究・開発された金属材料やセラミック材料などの物性とその適応例について、いくつかの例を示すことで話を進める。また、金属・合金やセラミックスなどの無機材料の持つ物性や特性がどのように社会に貢献しているか、さらに社会の環境変化に適応させる材料をどのようにして開発しているかについても、いくつかの例を示し、述べることにする。さらに、技術者として経営マネジメントの基礎となる会計的処理についての情報も示したいと考えている。社会が必要とする(顧客を想定した)材料開発の進め方の基礎を自ら学習するための助けとなる講義を目指している。本講義は「セラミックス基礎」を含む材料各論を学習してあることが基礎となる講義である。</p> <p>この科目を修得することにより、以下のことができるようになる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 金属材料の生体への影響を理解できる。</li> <li>② 生体に適した金属材料、セラミック材料および高分子材料についての知識を習得でき、さらにその応用範囲についても基礎的な部分で理解できる。</li> <li>③ 生体、特に骨についての特性を基礎的な部分で理解できる。</li> <li>④ ユニバーサル・デザインや共用品の定義などを理解でき、それによる材料設計を含めた基本的な製品設計が行えるようになる。</li> <li>⑤ 材料設計を含めた製品設計において経済的な立場(利益など)で製品設計を検討する方法の基礎的な部分が理解でき、それを実践できる。</li> </ol>
■到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 金属材料の生体への影響に関する基礎的知識を理解している。</li> <li>② 生体に適した金属材料、セラミック材料および高分子材料についての知識を習得でき、さらにその応用範囲についても基礎的な部分で理解している。</li> <li>③ 生体、特に骨についての特性を基礎的な部分で理解している。</li> <li>④ ユニバーサル・デザインや共用品の定義などを理解でき、それによる材料設計を含めた基本的な製品設計が行えるようになっている。</li> <li>⑤ 材料設計を含めた製品設計において経済的な立場(利益など)で製品設計を検討する方法の基礎的な部分が理解できている。</li> </ol>

<p>■授業計画</p>	<p>第1週 本講義について、ガイダンス 「社会環境適応材料」とは、社会が必要としている材料である。本講義がこれまでに学習してきた講義との関連性、またこれから学習すべき講義、さらに工学とは直接関係しないが高等専門技術者として必要となる講義などについて、講義の流れを含めて説明。</p> <p>第2週 社会的環境の変化について 社会的環境について2・3例(高齢化社会と日本など)を上げて、現在社会環境がどのような変化をしているかを概説し、それに適応できる材料はどのようなものであるかについて説明する。</p> <p>第3週 技術者倫理について 工学技術が公衆にとって利益をもたらすためには、技術者の倫理感が非常に重要である。そこで、技術者の倫理についていくつかの事例を説明し、その重要性を意識してもらう。 医療器具について(例えば硬組織代替材料) 4～7の講義では、生体内外に使用される器具に応用される材料について、有機、金属・合金、セラミックスについて具体的例を上げて説明する。各種材料の生体適合性などについても説明する。 生体での軟組織と硬組織(厳密には軟組織と硬組織の複合材料)について説明する。</p> <p>第4週 有機・無機複合材料 I 生体での軟組織と硬組織(厳密には軟組織と硬組織の複合材料)について説明する。具体的には、皮膚や骨が対象となる。</p> <p>第5週 金属・合金 1 医療用器具に使用される材料について説明をする。例えば、ステントなどである。</p> <p>第6週 金属・合金 2 硬組織代替材料の代表である骨の代替材料としての金属・合金について説明をする。</p> <p>第7週 セラミックス 硬組織代替品用材料として使用されるものや表面処理として使用されるものについて説明する。例えば「ハイドロキシアパタイト」など 福祉用具について 高齢者や障害をお持ちの方へ介助するための用具についての説明から始め、その用具に応用される材料が持つべき特性について述べる。さらにその開発状況までに踏み込んでみたい。</p> <p>第8週 金属 I 車椅子への応用を目指した金属・合金について説明する。</p> <p>第9週 金属 II 車椅子以外の福祉用具への応用についての現状を説明し、必要とされる特性まで言及したい。</p> <p>第10週 その他の材料 福祉用具への金属・合金以外の材料の適用を説明する。</p> <p>第11週 循環型社会に適応した材料設計 リサイクル性を重んじた製品設計とそれらを指導する法律との係わりを簡潔に説明し、そのような製品で必要とされる材料設計について説明する。</p> <p>抗菌作用 殺菌や抗菌作用に持つ金属やセラミックスについて説明する。</p> <p>第12週 金属 銅や銀などについて説明をする。</p> <p>第13週 セラミックス 酸化チタンを中心の抗菌性を持つセラミックスについて説明を行う。</p> <p>第14週 会計的处理 製品を製造するプロセスを「お金の移動」という視点から見直し、製品製造上での経済的な見方の入門的説明として、「損益分岐点」を中心に「売上、費用、利益」がどのように関わっているかを説明する。企業の経済活動について入門的な理解を得てもらえるような講義を行う。</p> <p>第15週 まとめ、達成度の確認、講評</p>
<p>■授業時間外学習</p>	
<p>■成績評価の方法</p>	<p>定期試験を行わず、到達度の確認(筆記による学力確認)で評価する。 講義で得た知識を応用することを目的とした講義時間内演習を課す。例えば、「共用品の定義を満足する具体的な製品を挙げ、何処の点が満足しているか説明しなさい」などである。出席は原則として取らない。 講義に出席して、講義中の演習をしっかり行うことが重要である。</p>
<p>■成績評価の基準</p>	<p>到達基準: 講義概要の①～⑤に関する基礎的内容の理解度とその基本的活用度</p>

<p>■教科書</p>	<p>教科書は指定しない。基本的にはノート講義とする。講義で参考となる資料等は随時、講義時間に配布する。</p>
<p>■参考書</p>	<p>日本機械学会編『「生体材料科学」バイオメカニクスシリーズ』（オーム社）  片岡一則編『生体材料工学』（裳華房）  青木秀希『驚異の生体物質 アパタイト』（医歯薬出版(株)）  金子 勇『「高齢社会・何がどう変わるか」講談社現代新書』（講談社）  共同通信社文化部編著『「人にやさしい道具」宝島社新書』（宝島社）  <a href="http://www.techno-aids.or.jp">http://www.techno-aids.or.jp</a> 『テクノエイド協会』  加藤 豊、山本浩二『「原価計算の知識」日経文庫』（日本経済新聞社）  和井内 清『「損益分岐点の実務」日経文庫』（日本経済新聞社）</p> <p>参考になる書物は多数あると思う。ただし、講義内容が一冊にまとまっているような出版物は無いように思う。講義を理解し、学習する上で参考となる書籍およびホームページを示しておく。積極的に利用をして欲しい。</p>
<p>■備考</p>	<p>学習・教育目標：E, B  関連講義：先端マテリアル工学通論、材料技術者倫理、鉄鋼材料、非鉄金属材料、セラミック材料、高分子材料  オフィス・アワー；e-mail (<a href="mailto:hikoik@kansai-u.ac.jp">hikoik@kansai-u.ac.jp</a>)でご連絡ください。  個人伝言で連絡する場合がありますので、関西大学インフォメーション・システムの個人伝言を毎日確認してください。</p>