学校番号	3007

令和８年度　工業科（セラミック科）

教科	工業	科目	セラミック工業	単位数	２単位	年次	３年次
使用教科書	実教出版「セラミック工業」工業759						
副教材等	公益社団法人日本セラミックス協会／セラミック技術・セラミック化学						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

みなさんは1年生のときにもセラミックス工業を学びました。そこでは、伝統的なセラミックス材料である陶磁器、ガラス、耐火物、セメントを中心に学びました。近年、科学が進んで、セラミックスの性質が詳しく分かるようになってきました。そしてその性質を生かす工夫がなされ、新しいセラミックスや産業が発展しています。それらの新しいセラミックスは、機能性セラミックスと呼ばれています。

3年生ではまず、伝統的セラミックスがなぜそのような性質を持っているのかを、セラミック化学で学んだ知識を使って整理します。そして次に、機能性セラミックスを、伝統的セラミックスとの違いに注目して学びます。この二つを比較することで、物質の性質と、物質を作っている原子の性質との関係を理解してゆきます。

授業は、これまで学んできたセラミック工業、セラミック化学と関係しながら、また、実習で経験したことを思い出しながら、「なぜ？」と思うようなところを掘り返して進めて行きます。これまで使ってきたセラミック関係の教科書、副読本は全て使いますので、持って来てください。成績はノートとテストを中心につけます。

2　学習の到達目標

新しいことが決まり、これまでとは違う作業が始まることはよくあります。あなたが、理由も分からずやり方だけ覚えていたとするなら、新しいことを始めるたび、一から十まで全部覚え直さなければならないでしょう。そんな状態で、ものごとがうまく進むでしょうか。

ものには共通する性質があり、性質で理解していれば、新しいものごとへの対応も、以前との違いにだけ集中すればよくなります。こういった整理された知識を「科学」と言います。

科学的なものの見方や考え方の幅を広げ、将来の職場で活かせるようにするために、セラミック工業では次の３つを学習の目標とします。

a：専門用語、グラフ、表、数式、反応式など、ものごとを科学的に見るために使う道具を使いこなせるようにします。

b：セラミックスの製造工程を、科学的に見るための道具を使って考え、深く理解します。

c：過去に学んだ実習の工程を、科学的なものの見方を使って振り返り、どこがポイントだったかを自ら気付かれるようにします。

3　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技術	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	・科学的な視点を使って、セラミックスの製造工程を説明できる。 ・グラフや表を理解し、読み解くことができる。 ・説明のために、適切なグラフや表を作ることが出来る。	・セラミックスの製造過程に、「なぜ」という疑問を持つ。 ・「なぜ」を解決するために、科学的な視点を採り入れて考える。	・学んだ科学的な視点を使い、これまで得た知識を再評価する。 ・理解したことを、別の場面や、他の分野にも応用しようとする。
上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。 学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。			

4　学習の活動

学期	単元名	学習内容	単元（題材）の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
1	原子の構造と化学結合	・電子配置 ・電気陰性度 ・化学結合の種類 ・セラミックスを構成する元素と化学結合 ・結晶の構造	a:電気陰性度、化学結合、結晶構造などの化学的視点を学ぶ。 b:各種物質の化学結合の様子を、電気陰性度から推定する。 c：セラミックスの基本的な性質を化学結合の視点で解釈する。	課題プリント ノート 定期考査	課題プリント ノート 定期考査	課題プリント ノート
	セラミックスとは何か	・応力と変形 ・金属材料 ・有機材料 ・セラミック材料	a:弾性、塑性、脆性など強度を表す視点や、化学結合と物性との関係を学ぶ。 b:各種材料の特徴を、科学的な視点で解釈する。 c:セラミックの性質を、他の材料と比較して理解する。			
	構造材料	・セラミックの破壊と靭性 ・酸化物系セラミックス ・窒化物系セラミックス ・炭化物系セラミックス	a：相転移や化学結合と、強度との関係、強度と靭性の違いなどの科学的視点を学ぶ。 b：各種セラミックスの強度や靭性を科学的視点から理解する。 c：セラミックス製の構造材料が使われる場面と理由を説明する。			

2	各種機能性セラミックス 焼結 燃焼反応 発色	・電気セラミックス（絶縁、導電、半導性、誘電、圧電、焦電） ・磁性セラミックス ・光学用セラミックス ・生体用セラミックス ・環境用セラミックス ・格子欠陥 ・表面エネルギー ・焼結のメカニズム ・液相焼結 ・粒子成長と単結晶の育成 ・熱化学方程式 ・ガス量の計算 ・熱量の計算 ・色覚と表色系 ・加減色混合 ・電子と発色 ・セラミックスの発色と消色	a：色々な電気磁気的な性質、光学的、環境化学的な性質を学ぶ。 b：機能性セラミックの性質を、科学的な視点で理解する。 c：セラミックス製の機能材料が使われる場面と理由を説明する。 a：格子欠陥、表面エネルギーなどの科学的な考え方を学ぶ。 b：表面エネルギーの考えや液体の性質から類推しながら、なぜ焼結がおきるのか理解する。 c：より速く適切な焼結を起こすための条件を説明できる。 a：熱量についての計算方法を学ぶ。熱を含んだ化学反応式や、単位を含んだ方程式を扱えるようになる。 b：電力、熱、熱流量、比熱、温度の関係をそれらの単位から理解する。 c：必要酸素量や排気二酸化炭素量、使用電力や温度上昇などを計算するための式を組み立てられる。 a：視細胞、表色系、加減色混合などの色覚理論および、遷移金属、金属コロイド、発色中心などの電子と光の吸収メカニズムについて理解する。 b：物体になぜ色が付いて見えるかを科学的に理解する。 c：ガラスやセラミックスに色をつけたり、逆に色を目立たなくする方法を説明する。	課題プリント ノート 定期考査	課題プリント ノート 定期考査	課題プリント ノート
3	品質管理	・品質とはなにか ・品質管理の手法 ・品質管理演習	a：品質の定義、検査方法、データの読み方、標準偏差などの各手法を学ぶ。 b：各検査の手続、目的、機能と限界について理解する。 c：サンプルデータを使って、ヒストグラムや管理図を作成し、品質管理の流れを理解する。	課題プリント ノート 定期考査	課題プリント ノート 定期考査	課題プリント ノート

※　表中の観点について　a：知識・技能　b：思考・判断・表現　c：主体的に学習に取り組む態度