



# 材料の化学1

## 第1回目 講義内容の説明

勝又 健一



# 材料の化学1



材料の化学1 (9982405)は、毎週火曜日2限(10:30～12:00)の講義となります。

基本的に対面で行います。

課題等については講義の中で説明します。

質問等がありましたら、メールで連絡するようにお願いします。

勝又健一

k.katsumata@rs.tus.ac.jp

# 自己紹介

名前 : 勝又 健一  
生年月日 : 1977年11月14日  
年齢 : 46歳  
血液型 : A  
出身地 : 福島県  
趣味 : サッカー、スポーツ観戦、ゲーム



## 理系に進んだきっかけ

・・・ホーキングの最新宇宙論(1990)  
NHKスペシャル アイシュタインロマン(1991)

福島県立福島高等学校 卒業

大学に合格するも第二希望の学科へ

## 「材料」との出会い

物質の中で、必要な特性あるいは機能を持ち、  
その特性を発現するために必要な形状を持つもの。

2006 東京工業大学 博士号取得(工学) → 2006-09 JR東海 研究員  
→ 2009-15 東京工業大学 応用セラミックス研究所  
→ 2015-19 東京理科大学 光触媒研究推進拠点・光触媒国際研究センター  
→ 2019- 東京理科大学 先進工学部 マテリアル創成工学科







先進工学部 マテリアル創成工学科 2021年4月～

安盛・勝又研究室

前田・安盛研究室



2024年4月現在

安盛・勝又研究室

教授(常務理事)

安盛 敦雄

教授

勝又 健一

修士 16 名

(連携大学院 NIMS 3名)

学部 7 名

前田・安盛研究室

教授

前田 敬

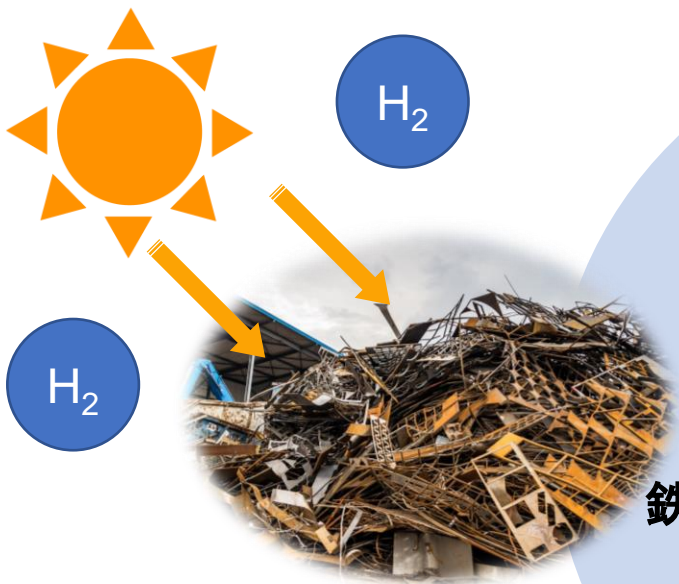
修士 9 名

学部 4 名



研究: **光の力で環境浄化とエネルギー生成できる材料を創りたい**

- ありふれた元素からなる材料で水浄化(理科大 × SDGs)
- 光触媒技術で水・空気浄化(地上と宇宙で人間が住む環境を維持)
- 光の力で物質循環へ挑戦



ありふれた材料

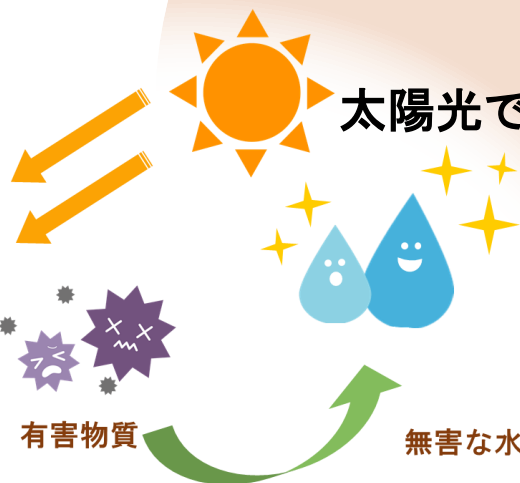
×  
光

鉄さびと光で有機物分解 & 水素生成！



太陽光 × 光触媒

太陽光で空気をきれいに！



有害物質

無害な水蒸気などに分解

光触媒

×

土中の材料

それぞれのメリットを活かす

光の力で海・川・空気をきれいに！



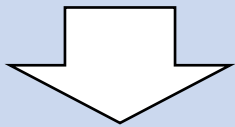


励起光

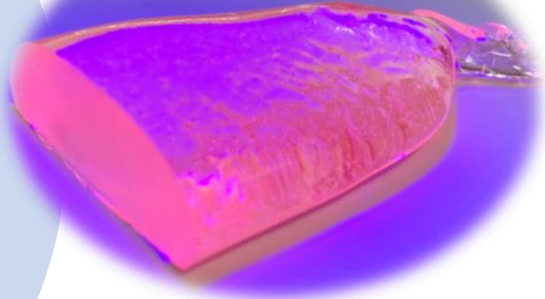
発光

# 蛍光ガラス

ガラス × 発光するイオン

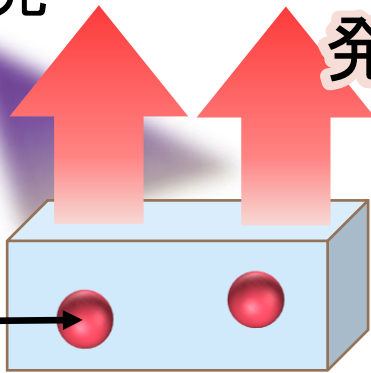


発光特性からガラスが割れる前の状態を検知



$\text{Eu}^{3+}$

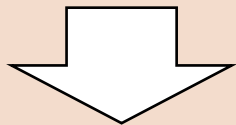
$\text{Eu}^{3+}$  添加ガラス



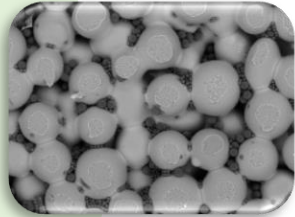
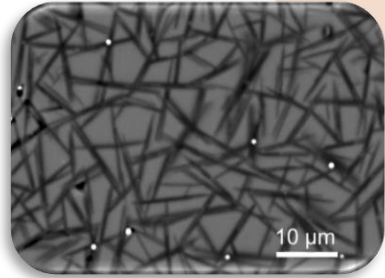
# 結晶化ガラス

# ガラスビーズフィルター × 高分子ビーズ

ガラス × 結晶

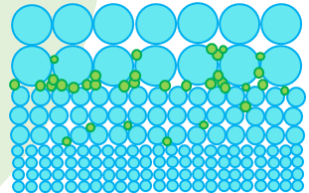


透明性と高靱性の両立



がん細胞の捕捉挙動の解明

重金属の回収



3層ガラスビーズフィルター  
+  
アルギン酸ゲル粒子



# 材料の化学1



## 講義内容(シラバス抜粋)

### 目的

本学科のカリキュラムおよびディプロマ・ポリシーに定める「『既存の工学の枠を超えて、自由な発想で基礎科学の融合と展開を図り、産業の発展に寄与する新しい材料と新しい工学を創出する』という材料工学の理念に基づいた、『**材料工学の専門を基盤として社会に貢献するクリエイティブな人材の育成**』という教育目的」に沿って、本講義では無機化学の現象から理論化学および物理化学が発展し、さらに材料工学へと展開していく過程の基礎を理解することが目的である。

### 目標

授業を通して、原子の電子構造の基礎とそれに基づく元素の性質と原子間の化学結合、さらに簡単な分子の構造が理解できるようになることが、目標である。

### 履修上の注意

化学1, 化学2(およびそれに該当する科目)を履修していること。化学の大部分の内容は、具体的で取り組みやすく感じるが、本質にはとても難しいものがある。それらの基礎を徹底的に勉強して欲しい。そうすれば材料の研究に必要な化学の内容が、理解できるようになる。



# 材料の化学1



## 講義内容(シラバス抜粋の続き)

### 準備学習・復習

授業の内容に関する資料を、LETUSを通じて配布する。授業の内容を理解するために、必ず教科書と配布資料を授業に持参すること。また、授業の予習または復習すべき内容に関する演習問題を、授業内またはLETUSを通じて示すので、指定の日時までに解答(LETUSによる提出を含む)すること。演習の終了後、内容について原則授業内で解説する。授業の内容をより深く理解するために、必ず演習問題に取り組むこと。

### 成績評価方法

授業にすべて出席し、授業内で実施するすべての演習に取り組んで解答し、その内容を理解していることを前提に、演習問題の解答状況や試験またはレポート課題の結果を基に、総合的に成績を評価する。

### 教科書&授業内容との関係

「はじめて学ぶ大学の無機化学」、三吉克彦著、化学同人

- |         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| 1 章     | 1 年生で習得したはずの「原子の電子構造」の復習を、時間をかけて行う |
| 2 章～4 章 | 教科書に準拠して進める                        |
| 5 章と6 章 | 内容的には他の授業内で行う                      |



## 情報倫理に関する注意

遠隔授業を受講するにあたり、授業の妨害や権利、プライバシーの侵害を招く恐れのある、以下の行為を禁止します。

- ・ 遠隔授業にて配信・配付される映像・資料、授業の様子等を、許可なく録画・録音・撮影・スクリーンキャプチャする事、及びそれらを第三者に提供すること。特にSNS(Twitter, LINE, Instagram, Facebook等)や動画サイト等へのアップロードは厳に慎むこと。
- ・ 遠隔授業を妨害する行為。  
(妨害する行為には、暴力的行為、ハラスメントや人権侵害にあたる行為、遠隔授業等に対する不正なアクセスや不適切な行為等を含みます。)

上記が守られなかった場合、禁止行為を行った者のアカウントを停止することがあります。また、本学の学則に基づいた懲戒処分や、禁止行為の内容によっては法的訴追が行われる可能性があります。

## お願い事項

- ・ スライドや演習、説明で内容の誤りを見つけたら、直ぐに指摘して下さい。
- ・ LETUSにアクセスできない等の問題が発生した場合は、直ぐに連絡して下さい。

# 研究棟9階

講義棟



セブン-イレブン側

正面玄関



安盛・勝又研はここ。

※メールでアポ取るほうが確実です。

[k.katsumata@rs.tus.ac.jp](mailto:k.katsumata@rs.tus.ac.jp)