

理工学研究プロポージャー

今村研究室

光物質変換化学研究室

ちゃんと研究室を見に行くんだぞ。

研究室を選ぼう！

研究内容（やりたいこと）

研究費（できること）

運営方針（価値観）

研究室を選ぼう！

研究内容（やりたいこと）

研究費（できること）

運営方針（価値観）



光触媒を使った物質変換

光触媒

光を当てると酸化還元反応を引き起こす物質

汚れを分解する（酸化反応）

中部国際空港
(セントレア)



ルーブル美術館

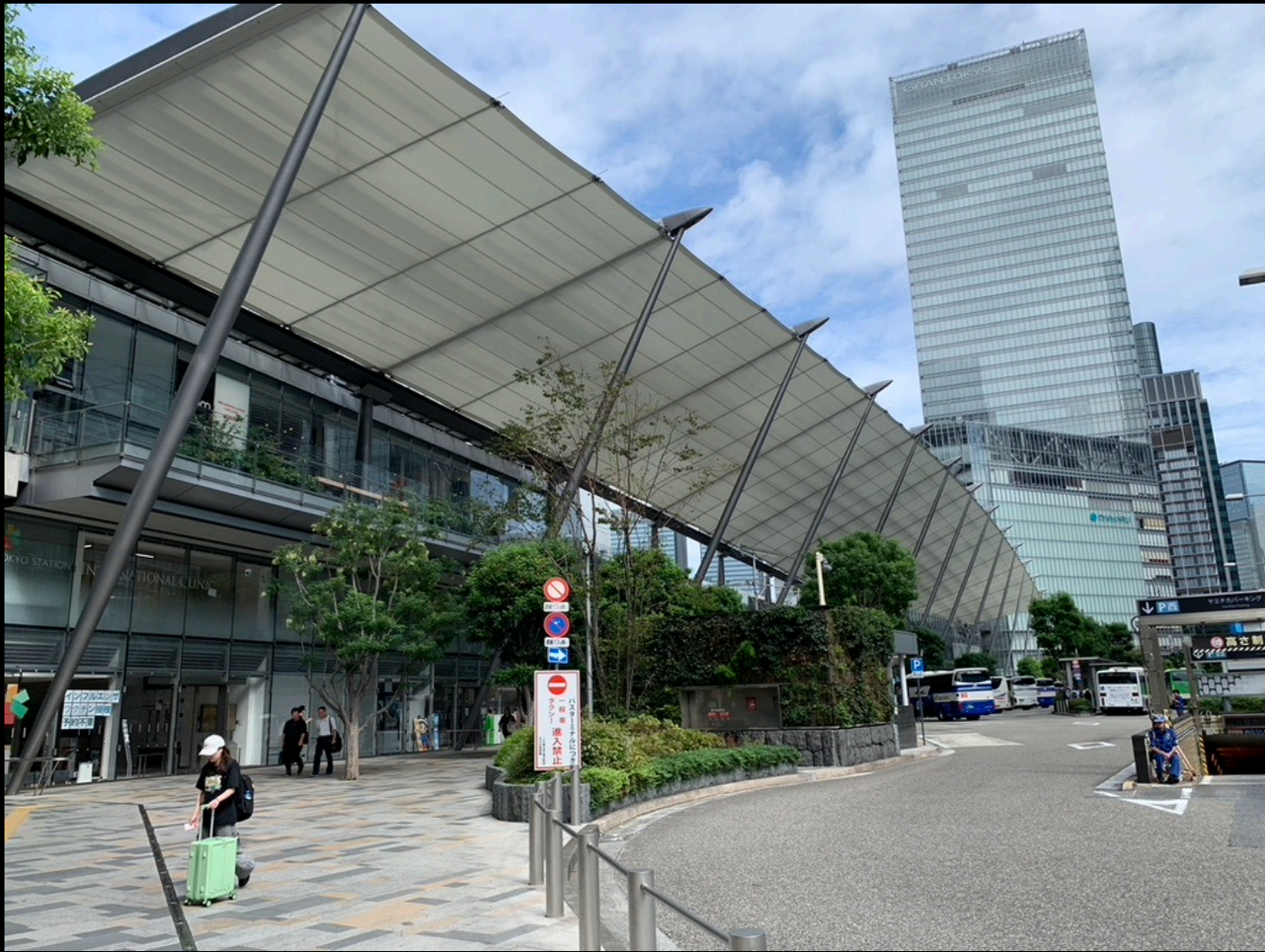
- <https://diamond.jp/articles/-/149604>



グランルーフ東京

https://park.tachikawaonline.jp/shoppingmall/tokyost_granroof.htm







高知大学 朝倉キャンパス 人文学部棟 2025年10月7日撮影

光触媒

光を当てると化学反応が進行する物質

汚れを分解する（酸化反応）

壊すより作るほうがいいな—

何を作るの？

光触媒を使った報告例がない「世界で最初の」反応

植物由来バイオマスを有用な化合物へと変換する反応

卒論テーマ

実際に君らがやること

仮配属中に

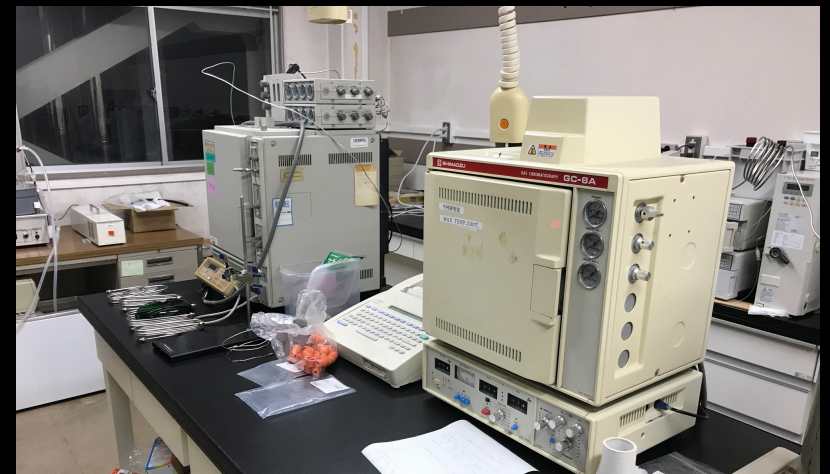
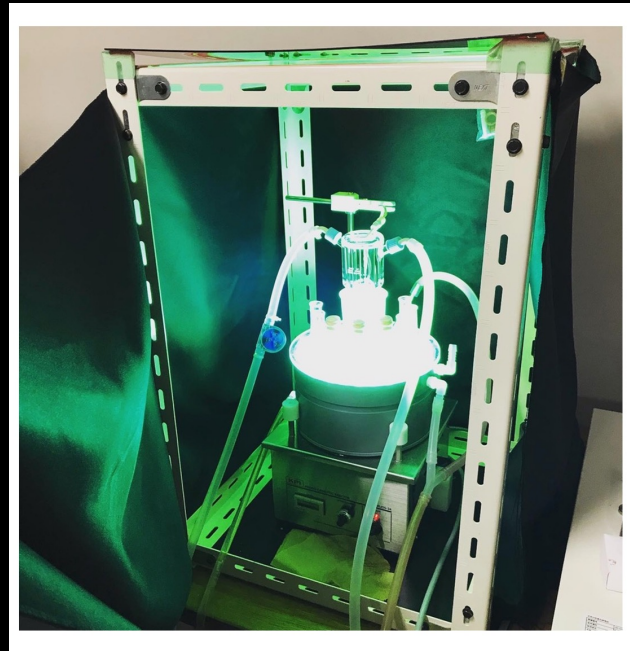
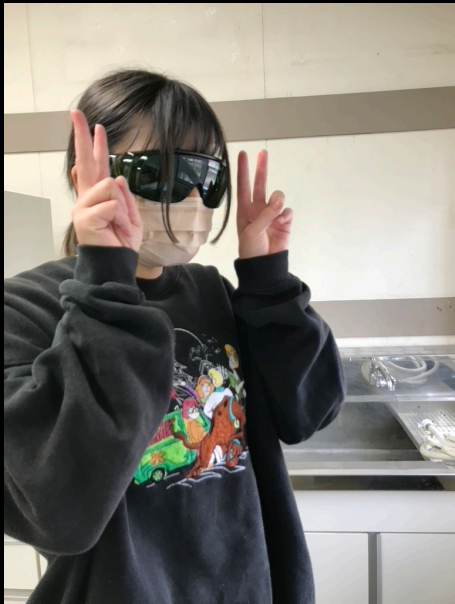
実験と相談を繰り返しながら決めていく

(基本, うまくいかない)

とりあえずやってみること

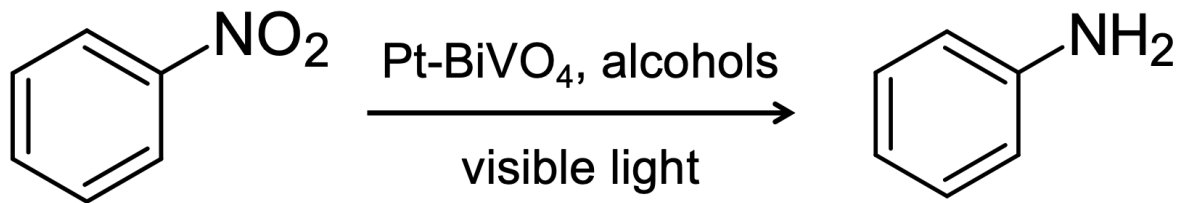
- 糖類をギ酸エステル，DMFへと変換する光触媒の開発（義務）。
- 多糖類を変換する光触媒を「フラックス法」で作る（義務）。
- 海藻多糖類から何か作るぞ。
- バイオエタノールから何か作るぞ。



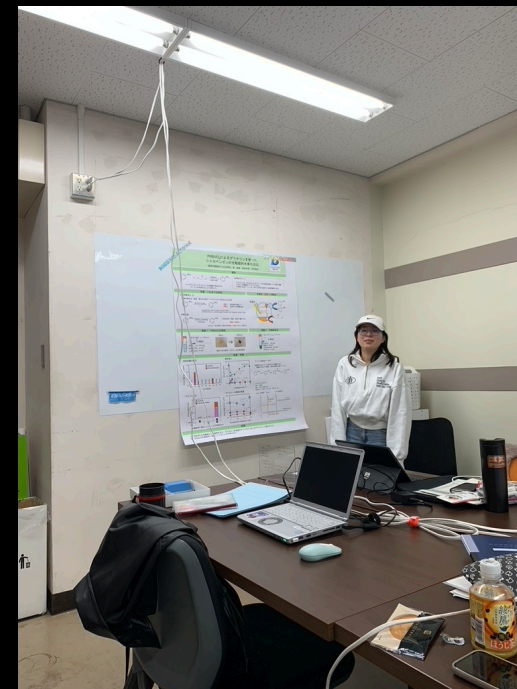


1. 試験管に光触媒と基質を入れる
2. 光を当てる
3. クロマトグラフィーで分析する
4. 不思議現象を発見する

現状



光当てなくても進んじまったよ



ん？ 混ぜるだけで反応進むのすごくない？

1_Manuscript(v5) 溶媒の影響を消した 呂呂 - 保存済み

検索 (Cmd + Ctrl + U)

ホーム 挿入 描画 デザイン レイアウト 参照設定 差し込み文書 校閲 表示

コメント 編集 共有

Hydrogenation of nitrobenzene to aniline using photocatalytic reduction over Pt/BiVO₄ under visible light

Kotomi Maruyama,^a Manami Hara,^b Daisuke Kozaki,^c Fumito Fujishiro,^d Shoya Oda,^e Atsuhiro Tanaka,^f Hiroshi Kominami,^f Ayumu Onda,^{c,e} Kazuya Imamura^{c,e*}

^a Science and Technology Program, Chemistry and Biotechnology Course, Graduate School of Integrated Arts and Science, Kochi University, 2-5-1 Akebono-cho, Kochi-shi,

1/19 ページ 3402 単語 英語 (米国) アクセシビリティ: 検討が必要です フォーカス 230%

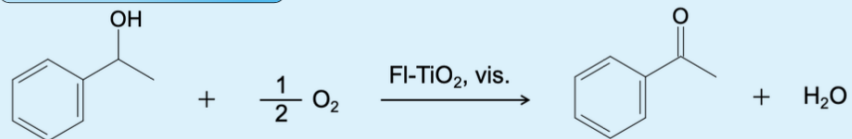
次の不思議現象を . . .

Run	Substrate	Target substance	Photocatalyst	Co-catalyst	Light	Solvent & Hole scavenger	Irradiation time / h	Yield	
1	Acetophenone	1-phenylethanol	BiVO ₄	Pt	Blue LED(弱)	2-propanol	3	no reaction	
2				Pt	Blue LED	water, glucose	1	no reaction	
3				Pd	Blue LED(弱)	2-propanol	3	no reaction	
4				Pd	Blue LED	water, glucose	1	no reaction	
5	styrene	Ethylbenzene	BiVO ₄	Pt	Blue LED	2-propanol	1	no reaction	*時間を延ばしても無理だった
6				Pt	Blue LED	5 vol% Acetonitrile aq., glucose	3	0	*転化はしていた
7				Pd	Blue LED	2-propanol	1	no reaction	
8				Ru	Blue LED	2-propanol	1	no reaction	
9				Rh	Blue LED	2-propanol	1	no reaction	
10	1,2-epoxyethylbenzene	styrene	BiVO ₄	Pt	Blue LED (冷却器付)	methanol	1	0	*Unknownの生成物ができていた (スチレン, エチルベンゼンではない)
11				Pt	Blue LED (冷却器付)	ethanol	1	0	*Unknownの生成物ができていた (スチレン, エチルベンゼンではない)
12				Pt	Blue LED (冷却器付)	1-propanol	1	0	*Unknownの生成物ができていた (スチレン, エチルベンゼンではない)
13				Pt	Blue LED (冷却器付)	2-propanol	1	0	*Unknownの生成物ができていた (スチレン, エチルベンゼンではない)
14				Pt	Blue LED (冷却器付)	1-butanol	1	0	*Unknownの生成物ができていた (スチレン, エチルベンゼンではない)
15				Pt	Blue LED (冷却器付)	2-butanol	1	0	*Unknownの生成物ができていた (スチレン, エチルベンゼンではない)
16	Nitrobenzene	Aniline	Bi ₂ O ₃ (関東化学)	-	Blue LED (冷却器付)	2-propanol	1	no reaction	
17			Bi ₂ O ₃ (高純度化学)	-	Blue LED (冷却器付)	2-propanol	1	no reaction	
18			Bi ₂ O ₃ (関東化学)	Pt	Blue LED (冷却器付)	2-propanol	1	no reaction	
19			Bi ₂ O ₃ (高純度化学)	Pt	Blue LED (冷却器付)	2-propanol	1	no reaction	
20	Glucose	Formic acid	Bi ₂ O ₃ (関東化学)	-	Blue LED (冷却器付)	water	1	no reaction	*触媒の色が灰色に変化していた
21			Bi ₂ O ₃ (関東化学)	Pt	Blue LED (冷却器付)	water	1	no reaction	
22			Bi ₂ O ₃ (高純度化学)	-	Blue LED (冷却器付)	water	1	no reaction	*触媒の色が灰色に変化していた
23			Bi ₂ O ₃ (高純度化学)	Pt	Blue LED (冷却器付)	water	1	0	*アラビノースっぽいピークが出ていた

糖類（バイオマス）をギ酸へと変換する



Abstract



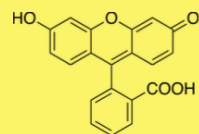
1-phenylethanol

acetophenone

Dye-sensitized photocatalyst using fluorescein, **eco-friendly organic dye, instead of metal-complex dyes** was prepared. This photocatalyst successfully applied to the photocatalytic oxidation of 1-phenylethanol to acetophenone.

This work

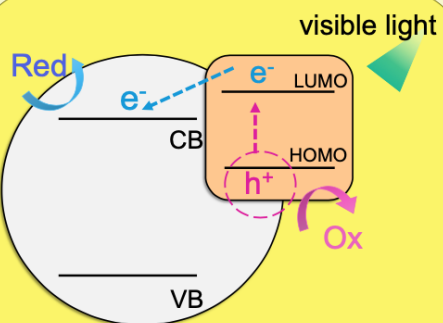
dye = Fluorescein (FI)



For bath salts

Non-toxic and safe

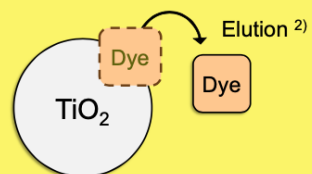
Introduction



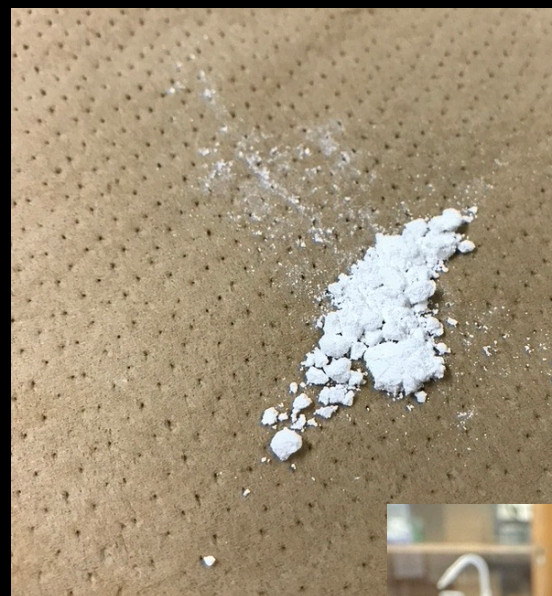
Dye-sensitized photocatalysts are wrought by visible light using dye absorption.¹⁾

So far

dye = Ir, Ru (Costly Metal complexes)



Toxic ☠ and deactivation 📄



研究室を選ぼう！

研究内容（やりたいこと）

研究費（できること）

運営方針（価値観）

大学からもらえる研究費

教育費： 230,800円

修士 3人、学部生 4人

研究費： 33,168円



大したスーパーリージョナルユニバーシティだぜ

外部資金

科研費（基盤研究C）：857,000円

池谷科学技術振興財団：3,000,000円

大倉和親記念財団：1,500,000円

一樹工業技術奨励会：1,000,000円

代表：丸山琴未（M1）



研究室を選ぼう！

研究内容（やりたいこと）

研究費（できること）

運営方針（価値観）

運営方針

- 恩田研究室との連合研究室
- 10:00 ~ 18:00
- テレワーク推奨（LINE, OneDrive）
- 挨拶必須
- フッかる旅行。ビアガーデン。

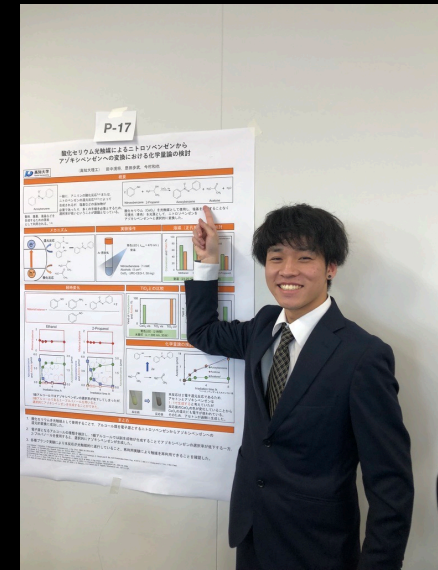


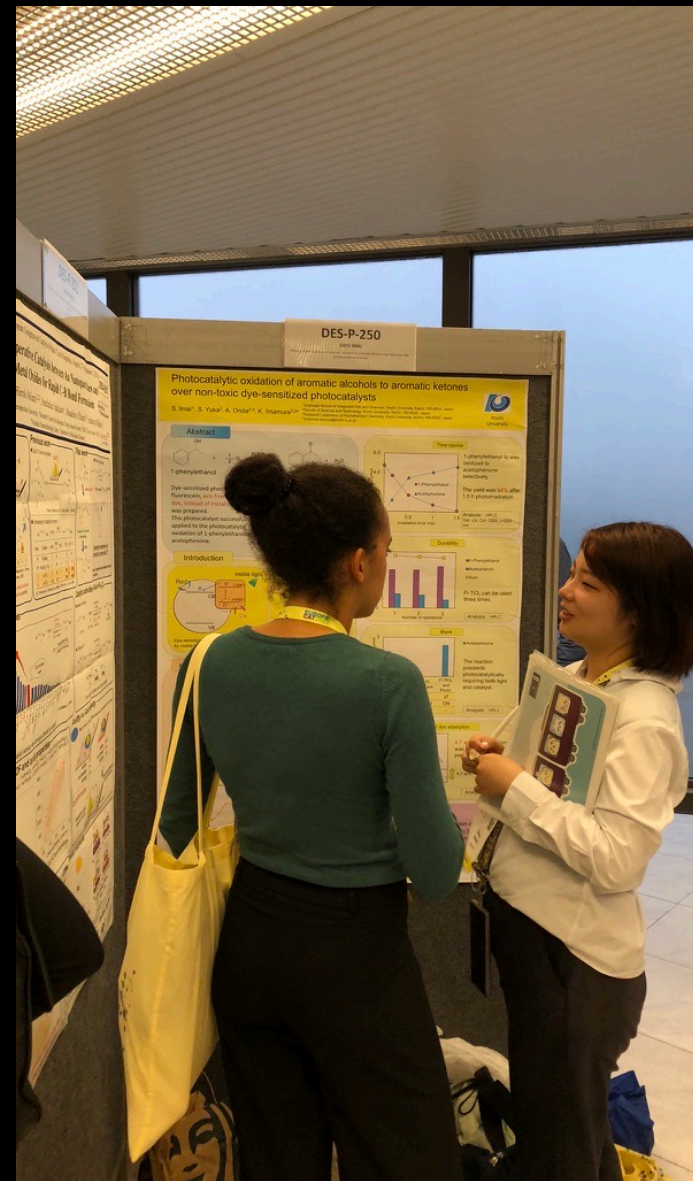
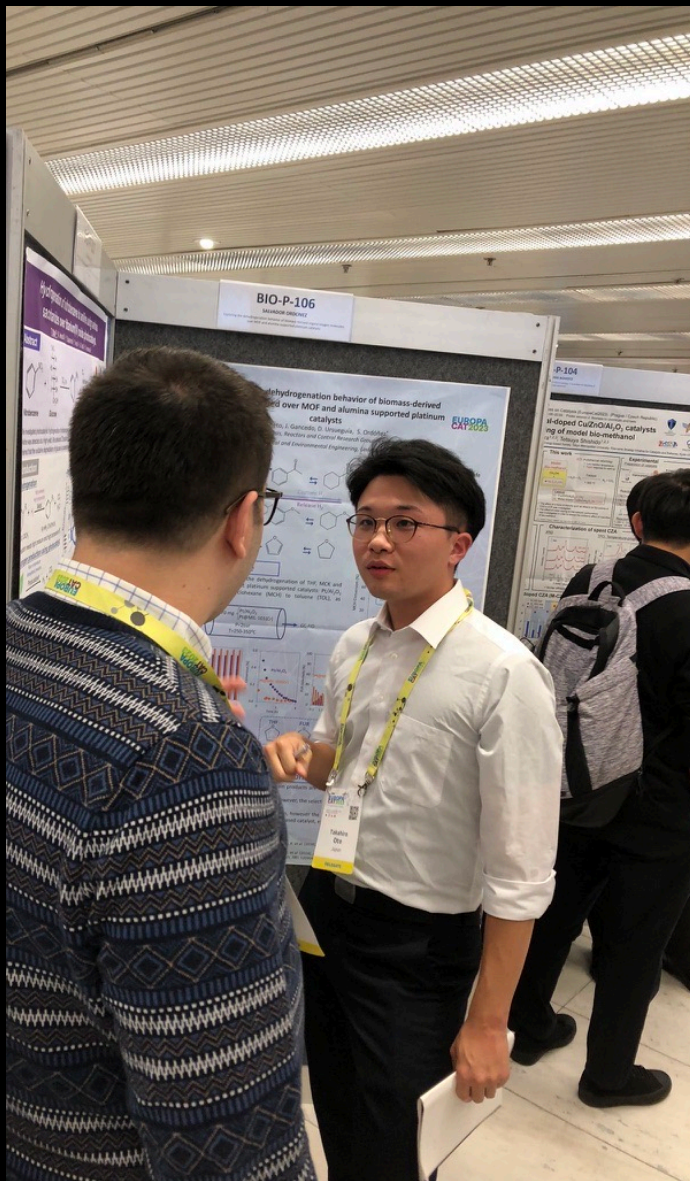


恩田研究室との連合研究室

小河研究室と協力研究室

学会発表に積極的に出る







論文を書く



Cite this: *Catal. Sci. Technol.*, 2024,
14, 2139

Photocatalytic hydrogenation of acetophenone over Pd–TiO₂ using saccharides as hydrogen sources

Takahiro Oto,^a Kazuma Ikeuchi,^b Kosuke Tanaka,^a
Ayumu Onda^{cd} and Kazuya Imamura^{abcd}

Acetophenone was effectively converted to 1-phenylethanol, a hydrogenated product of acetophenone, over a Pd–TiO₂ photocatalyst using various saccharides without the use of hydrogen gas, indicating that various saccharides can be used instead of hydrogen gas in this photocatalytic hydrogenation system. Although 1-phenylethanol was formed when any saccharide was used, the use of saccharides having a hemiacetal structure such as sucrose decreased the reaction rate. This is because that reactivity of the aldehyde (formyl) group is higher in a photocatalytic system using TiO₂. Generally, the rate of the reaction is decreased when saccharides with large molecular weight, including oligosaccharides and polysaccharides, are used as substrates in the photocatalytic reaction. However, the rate of the reaction did not depend on the molecular weight of saccharides in the present photocatalytic system. Therefore, this photocatalytic system shows wide applicability of saccharides; 15 kinds of saccharides including 3 kinds of polysaccharides could be used as hydrogen sources. The results indicate the possibility of utilizing biomass for hydrogenation instead of hydrogen gas.

Received 26th January 2024,
Accepted 1st March 2024

DOI: 10.1039/d4cy00120f

rsc.li/catalysis

Conversion of Nitrosobenzene to Azoxybenzene Over a Cerium(IV) Oxide Photocatalyst Under Visible Light

Kazuya Imamura,^{*,a, b} Kosuke Tanaka,^[c] Takahiro Oto,^[c] Kotomi Maruyama,^[c]
Daisuke Kozaki,^[a] Ayumu Onda,^[a, b] Kosei Hata,^[d] Atsuhiko Tanaka,^[e] and Hiroshi Kominami^[e]

Azoxybenzenes are of great importance in the field of liquid crystals and polymer materials. The results of this study showed that irradiation of visible light to nitrosobenzene in an alcohol suspension of cerium(IV) oxide (CeO₂) resulted in the selective production of azoxybenzene with a high yield. Reactions carried out under different conditions showed that the overall reaction

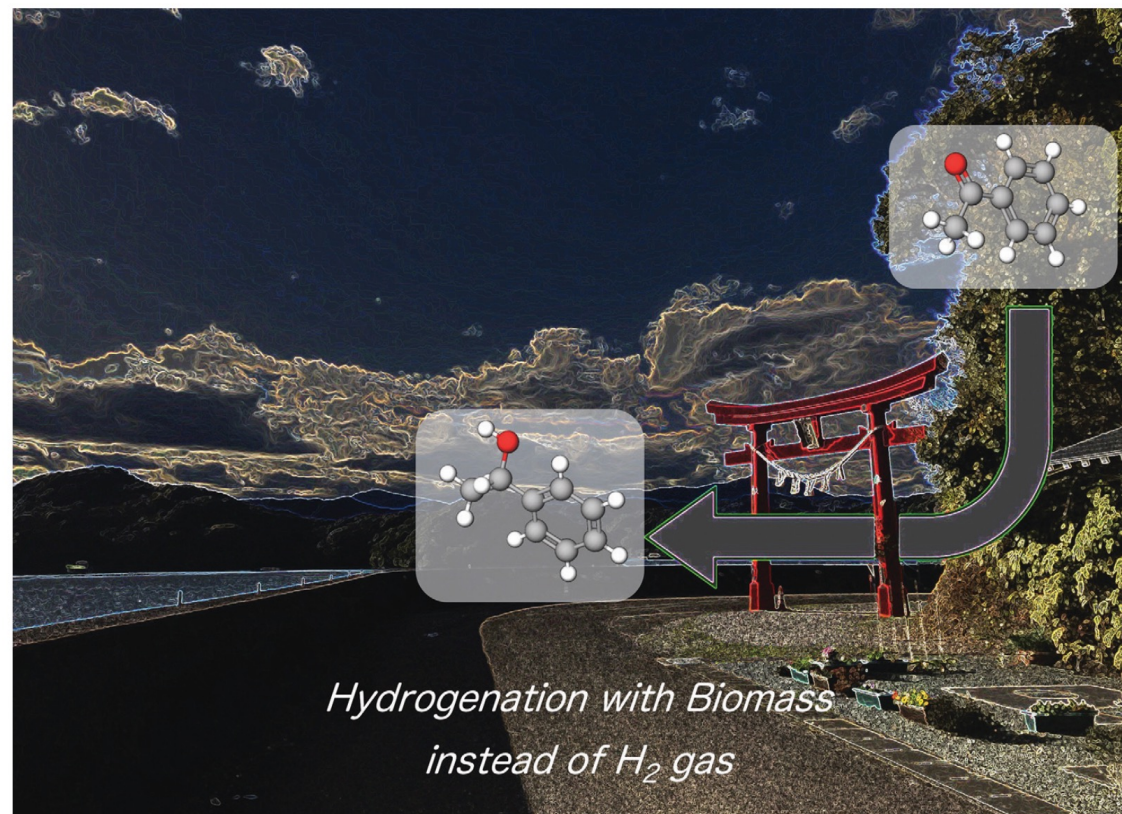
consisted of two distinct reactions. The first reaction involved photoexcitation of CeO₂, which reduced nitrosobenzene to *N*-phenylhydroxylamine and oxidized 2-propanol to acetone. In the second reaction, *N*-phenylhydroxylamine and nitrosobenzene were condensed to azoxybenzene.

1. Introduction

Azoxybenzene (Figure 1) is an important compound because it plays a critical role in liquid crystal and polymer materials due to its physical and chemical properties^[1,2] and it has attracted the interest of medicinal chemists for its retinoidal activities.^[3] Azoxybenzene is traditionally synthesized by oxidation of aniline or reduction of nitrobenzene. Copper chromate (CuCr₂O₄),^[4] copper nanoparticle catalyst supported on CeO₂ (Cu–CeO₂),^[5] titania pillared clays,^[6] mesoporous silica-containing cobalt oxide catalyst,^[7] silver nanoparticles sup-

ported on tungsten oxide (Ag/WO₃),^[8] δ -iron oxyhydroxide (δ -FeOOH) doped with niobium (Nb),^[9] gold nanoparticles doped with rubidium ion (Rb⁺) supported on CeO₂ (Rb–Au/CeO₂),^[10] titanium-loaded MCM-48,^[11] aluminum oxide combined with niobium oxide (Al₂O₃/AlNb₂O₇),^[12] and Ag loaded on iron oxide (Ag/Fe₂O₃)^[13] have been reported to be effective catalysts for the selective oxidation of aniline to azoxybenzene. In these catalytic systems, hydrogen peroxide (H₂O₂) was used as the oxidant in an alcoholic or acetonitrile solution. Recently, Ghosh et al.^[14] reported selective oxidation of aniline to azoxybenzene over a SiO₂-encapsulated Ag/WO₃ catalyst using molecular oxygen (O₂)

2024年3月
王立化学会誌
*Catalysis Science
and Technology*
Back Cover

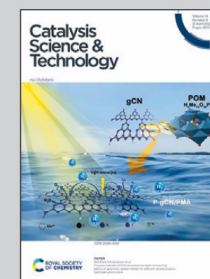


Showcasing research from Assistant Professor Imamura laboratory, Department of Chemistry and Biochemistry, Kochi University, Kochi, Japan.

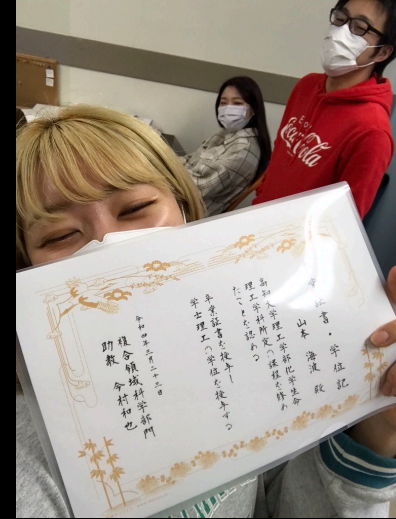
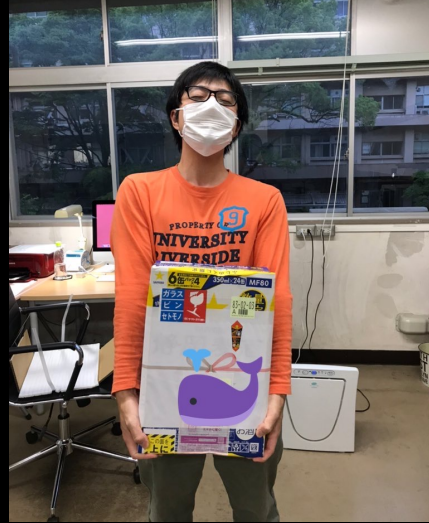
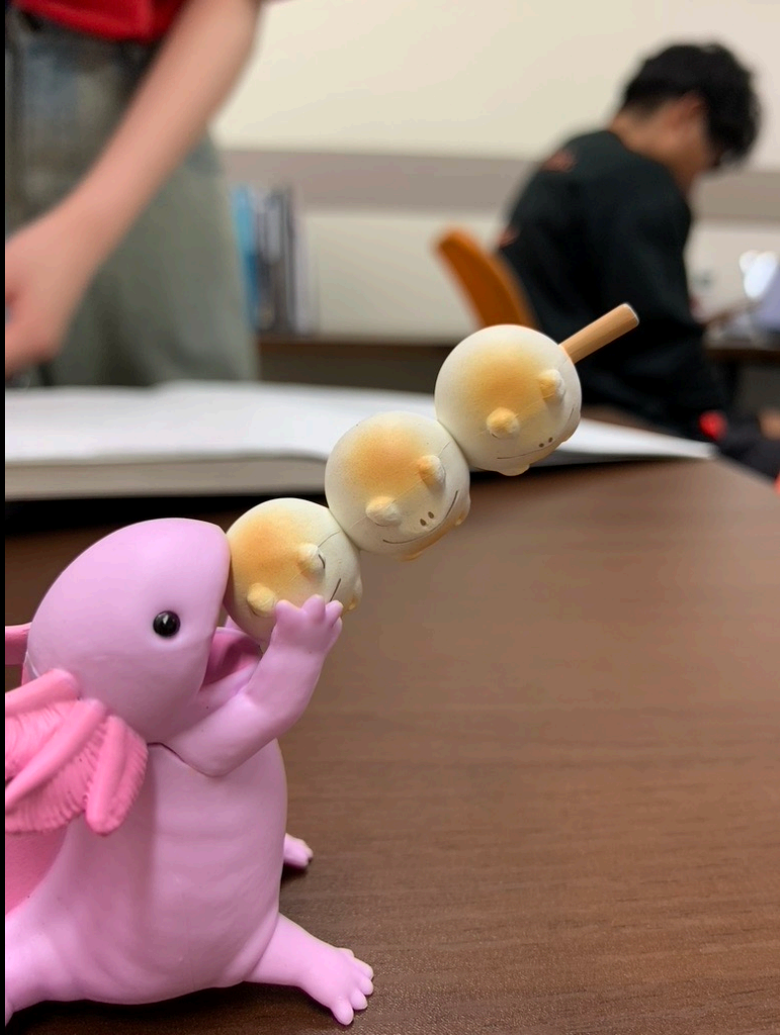
Photocatalytic hydrogenation of acetophenone over Pd-TiO₂ using saccharides as hydrogen sources

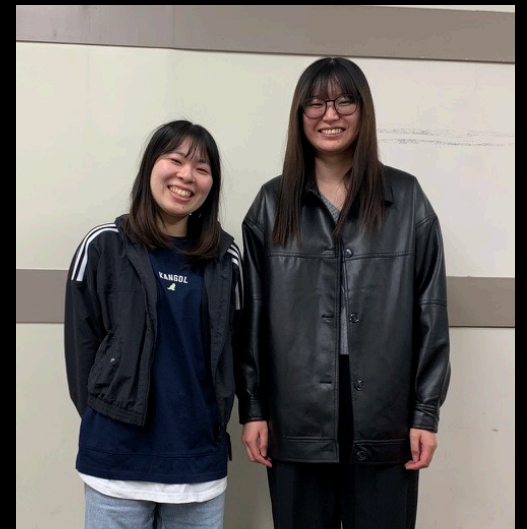
Acetophenone was hydrogenated to 1-phenylethanol over a Pd-TiO₂ photocatalyst using various saccharides without the use of H₂ gas. This photocatalytic system shows wide applicability of saccharides; 15 kinds of saccharides including 3 kinds of polysaccharides could be used as hydrogen sources. The results indicate the possibility of utilizing biomass for hydrogenation instead of H₂ gas.

As featured in:



大学はヨイヨ！







強いならその強さを武器に

弱いならその弱さを武器に



最後にいちばん大事なこと

先輩の言うことを聞け！

ホームページを確認してください。
今村和也で検索したら出てくると思う。

アクセス | サイトマップ | 高知大学HOME

化学生命理工学科 光物質変換化学研究室 (今村研)

Faculty of Science and Technology, Kochi University

検索 言語を選択
Powered by Google 翻訳

ホーム | メンバー | できごと | 論文 | お仕事 | 学会発表 | リンク集



The grid of images contains the following content:

- Top-left: Two women on a stage holding certificates, with a screen in the background that says "受賞おめでとう!".
- Top-middle: A woman in a black suit adjusting a man's glasses.
- Top-right: A laboratory setup with a green light source and a reaction vessel.
- Middle-left: A group of people in a meeting room, with a screen in the background that says "受賞おめでとう!".
- Middle-right: A group of people in a meeting room, with a screen in the background that says "受賞おめでとう!".
- Bottom-left: Two men, one holding a certificate.
- Bottom-middle: A group of people standing outdoors in front of a building with cherry blossoms.
- Bottom-right: A diagram titled "Hydrogen gas free Chemoselective" showing a chemical reaction involving TiO_2 and a catalyst. The diagram includes a chemical structure and a reaction scheme.