

# 伊藤研究室 紹介

2023/7/31



# 研究室メンバー

## 教授 伊藤 浩志

技術専門職員 根本 昭彦、石神 明

産学連携教授 小林 豊

ポシィ外教授 澤田祐子、末次義幸

ポシィ外准教授 S. Thumsorn

ポシィ外助教 K. Wichean

秘書 渡辺 和美 山口 玲子

客員教授 井上 隆 (東京工業大学名誉教授)

佐野 知巳 (住友電気工業(株))

馬場 文明 (三菱電機(株))

横井 秀俊 (YOKOI Labo代表 東京大学名誉教授)

小瀬古 久秋 (元(株)リコー 生産技術研究所)

佐野 博成 (三菱ケミカル(株))

山本 匡毅 (高崎経済大学)

黒瀬 隆 (静岡理工科大学)

現在29名の学生と  
17名のスタッフの  
研究所帯です！

博士後期課程 D3 (4名)、D2 (3名)、D1 (1名)

博士前期課程 M2 (7名)、M1 (7名)

学部生 : B4 (6名)

グリーンマテリアル成形加工研究センター



# 研究対象: 高分子材料-成形加工-構造・物性

## 材料開発

ポリマーアロイ・ブレンド  
複合材料  
タフネス材料  
etc.

## 微細加工

熱・UV式インプリント  
ロールtoロール式インプリント  
射出成形法による微細転写  
etc.

## 成形加工

3Dプリンティング  
射出成形  
押出成形（繊維・フィルム）  
特殊混練技術  
etc.

# 研究テーマ Outline

- 新規光学デバイスのための微細表面加工技術  
(機能性レンズ、偏光・干渉素子、反射防止機構など)
- ポリマー複合材料を用いた精密基盤部材の開発  
(3D複合プリンター、生体適合性、高熱伝導性制御など)
- 熱・UVナノインプリントによるマイクロ・ナノデバイスの創製  
(配線化、生体用低侵襲基材、光学素子など)
- ミルフィーユ構造を有する多層構造体の作製とキंक形成によるタフポリマー創製  
(多層構造制御、キंक形成、タフ化機構など)
- 自動車用プラスチック材料の開発  
(タフポリマー、繊維・粒子強化複合材料など)
- 新規バイオポリマーの開発とタフネス化  
(生分解性、海洋分解性、強靱化など)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を良くするための17の目標

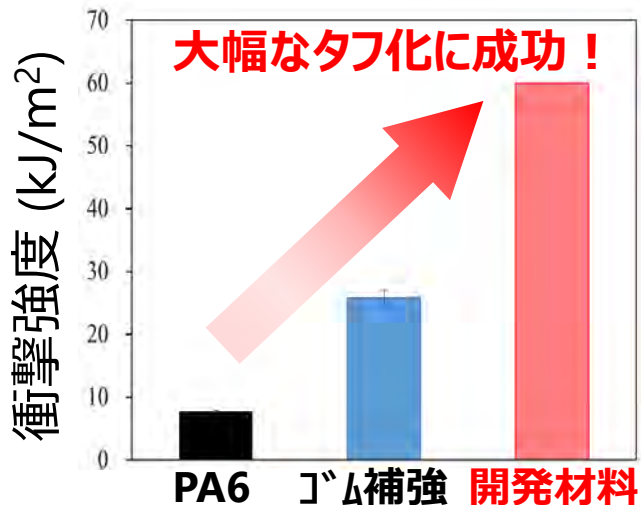
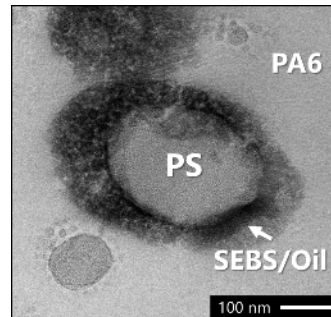


最先端企業への訪問、共同・受託研究、  
国家研究プロジェクトへの参画、  
他大学研究者との交流など

## 超薄膜化・強靱化「しなやかなタフポリマー」の実現 へ参画

- **PJ: タフポリマーを実現する成形加工**  
(機関代表: 伊藤 浩志)
- 参画企業5社との連携研究
- 横断的共通テーマ  
破壊メカニズムの解明

ポリマーブレンドによる  
ナノサイズの構造制御



科研費  
KAKENHI

文科省・新学術領域研究



## ミルフィーユ構造の材料科学

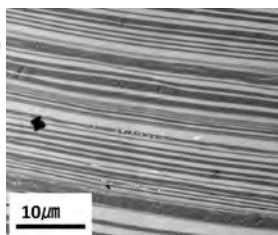
金属・セラミック・高分子系研究者の参加  
高分子系研究者：伊藤（研究代表者）

超多層押出装置

## 成形加工で高分子のミルフィーユを作製

PS/SEBS

構造制御によって  
高分子材料の  
強靱化を目指す



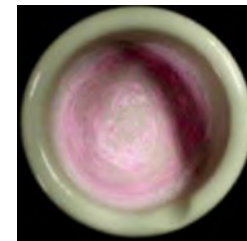
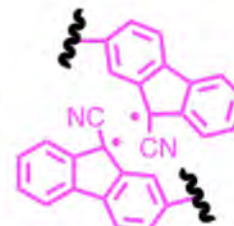
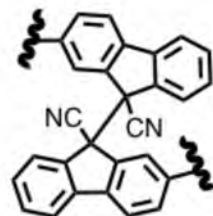
CREST

戦略的創造研究推進事業



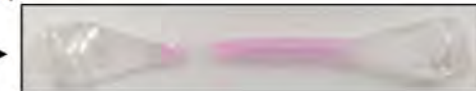
## 動的共有結合化学に基づく 力学多機能高分子材料の創出

東工大(大塚先生)との共同研究



共有結合が切れるとピンクに着色する

引張試験



- ① 着色性や力学的応答性の解明
- ② 着色性の定量評価方法の確立

# 大型国家プロジェクトへの参画



「ムーンショット型研究開発事業／2050年までに地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現」



## 非可食性バイオマスを原料とした海洋分解可能なマルチロック型バイオポリマーの研究開発 (伊藤耕三PM)

### 海洋分解性ポリマーの成形加工による高次構造制御と高タフネス化 (研究代表)

山形大学では、これまで、特殊溶融混練技術や成形加工技術によって様々なポリマーアロイ・ブレンド・複合化の材料研究を行ってきました。

本プロジェクトでは、**海洋生分解性ポリマー**の構造制御および**強靱化**の実現のため、以下の2つのミッションを行います。

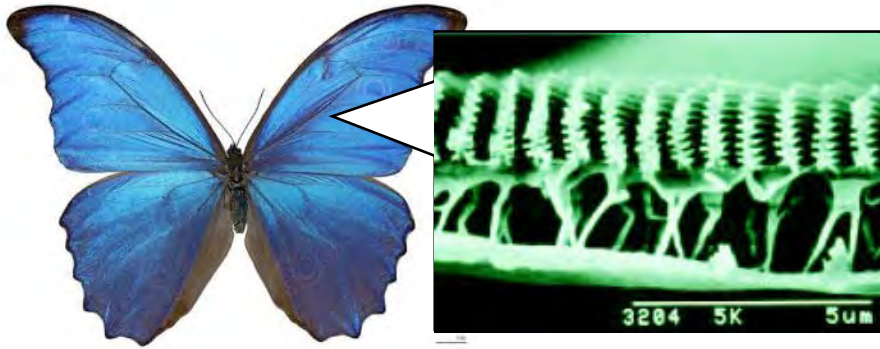
1. 成形加工プロセス技術における最適な加工条件
2. 参画研究機関および各参画企業との連携によるタフ化を実現する加工法の実用化

**新たな海洋生分解性ポリマーの加工性(フィルム、溶融紡糸、射出成形等)を評価**し、高次構造を制御することで、通常使用時に十分な工業物性を維持するとともに、オンデマンドの分解を実現する材料創製を目指します。

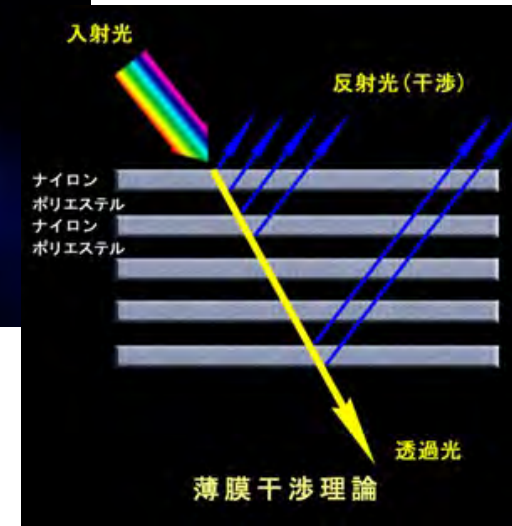


# 超精密機械加工品と様々なデバイス用素形材

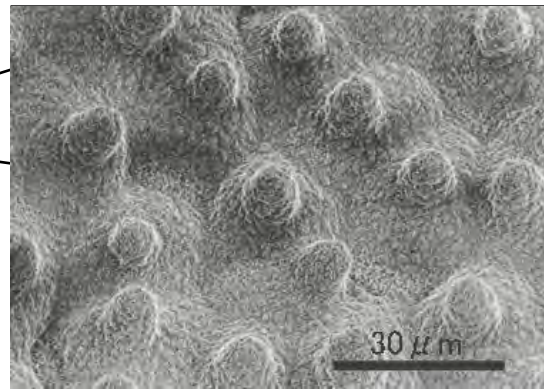
## ◆ バイオミメティクス (生物模倣)



レクサス



➤ モルフォ蝶の羽の構造を利用した構造発色



➤ 蓮の葉の構造を利用した超撥水性

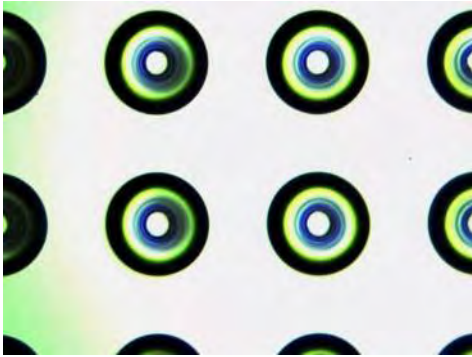


ヨーグルトの蓋

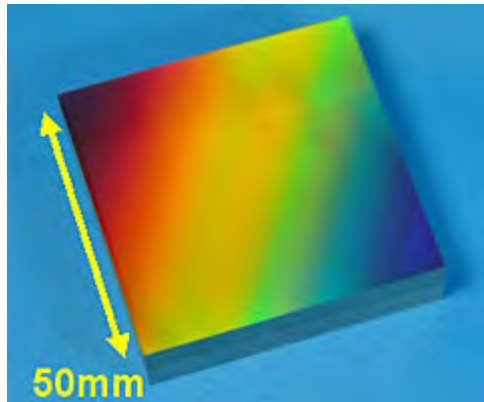
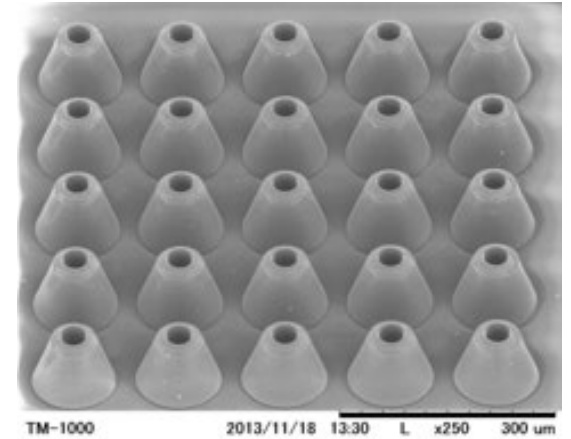
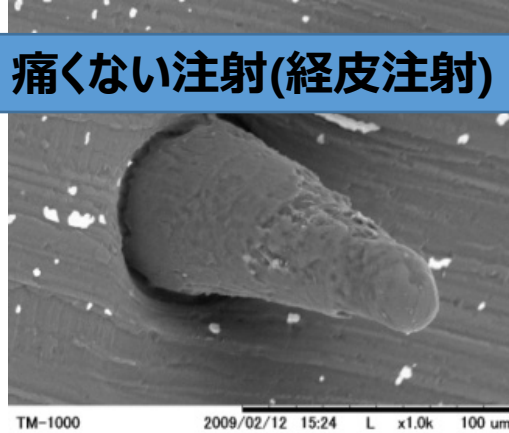


# 超精密機械加工品と様々なデバイス用素形材

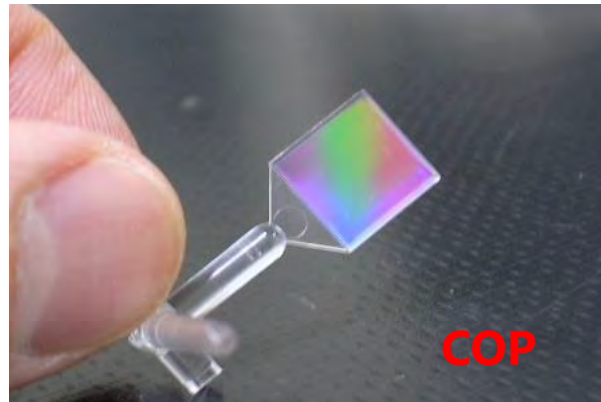
## ◆ 超精密加工品の例



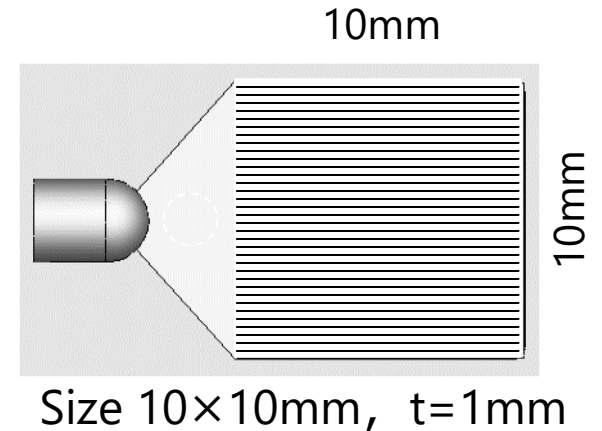
ピンアレイ  
(痛くないプラスチック注射針)



回折格子基板



構造発色の様子 (サブ波長スケールの表面構造体)



# 研究室（学生教育・研究）ポリシー

- ✓ 規則正しい学生・研究生活（コアタイム導入）
- ✓ 修士1年生は**全員インターンシップ**へ  
研究室共同研究・連携企業（住友電工、帝人、三菱ケミカル、日産自動車、クレハ、DIC、他）
- ✓ 修士・博士学生には**研究室奨学サポート**（RAやTAとしてアルバイトサポート）
- ✓ 修士課程中は最低1回**国際会議発表**（研究室がサポート）へ  
(修士課程は国内学会発表は2回)
- ✓ 希望学生は**海外インターンシップ**（海外大学・企業などへ）
- ✓ 近年の就職先：トヨタ自動車、日産自動車、東レ、三井化学、クレハ、  
住友電工、テルモ、フジクラ、等
- ✓ 成形加工技術など**資格取得のサポート**

**配属学生：修士進学が必須です**

など

# 研究室 HP

---

---

<https://pep.yz.yamagata-u.ac.jp/>

**グリーンマテリアル成形加工研究センター**

<https://greenmap.yz.yamagata-u.ac.jp/>

GMAP 4F-405 (伊藤教授 居室)

[ihiroshi@yz.yamagata-u.ac.jp](mailto:ihiroshi@yz.yamagata-u.ac.jp) tel: 0238-26-3081

GMAP 4F-407 (学生居室)