

# 機能性材料への展開を目指した新しい 反応性ポリマーの開発



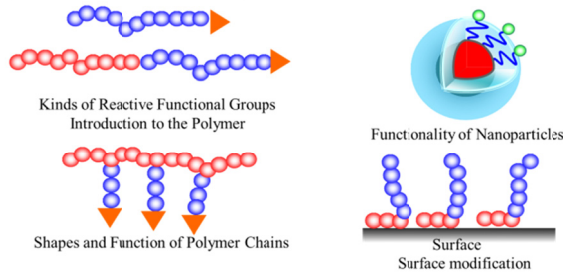
氏名：	飯島道弘 / Michihiro Iijima	E-mail：	ijijima@oyama-ct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	高分子学会、日本化学会、アメリカ化学会		
キーワード：	高分子合成、高分子材料、生体材料、ポリエチレングリコール		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高分子化合物の精密合成</li> <li>・高分子化合物の評価</li> <li>・高分子材料に関連する技術相談</li> <li>・高分子化学、高分子合成などに関する基礎的技術の教育・講習</li> </ul>		

## 研究内容：

### Iijima Laboratory

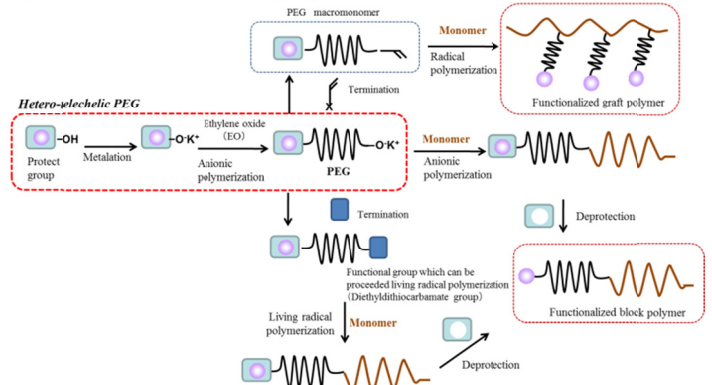
Research fields: Polymer Chemistry, Polymer Synthesis  
Plastics, Hydrogels, Surface modification, Nanoparticles  
Drug Delivery System, Biomaterials, Functional Polymers

#### Important Points and Topics in My Research



Synthesis method Anionic polymerization, Radical polymerization, Polymer reaction

### Synthesis of Block or Graft polymers with PEG chains



高分子材料は、プラスチック、ゴム、繊維や薬などの原材料になる身近なものであるが、モノマーの種類、分子量、重合法、形態などにより物性や機能性が変化し、無限の可能性を秘めている材料である。

当研究室では、高分子材料を基本とした機能性材料、主に生体機能、環境機能を目指した材料設計を行っている。特に、反応性基や環境応答性(pH、温度、光など)を有する新しいポリマーの精密分子設計と医学・薬学分野等への応用を目指して研究している。

ポリマーとして生体親和性や溶解性に優れるポリエチレングリコール(PEG)に注目し、両末端に異なる反応性基を有するヘテロテレケリック PEG の精密合成とそれらを用いた機能性材料の設計を行っている。また、刺激応答性ポリマーとして、温度応答性とpH 応答性に注目し、アニオン重合法とラジカル重合法等により、様々な機能を有する新しいブロック、グラフトポリマーの合成や機能性評価を検討している。また、これらを応用した酵素複合体や機能性ナノ粒子の調製を検討し、医療分野などへの展開を目指している。最近の研究では、3成分を1分子内に有するトリブロックポリマーによるナノカプセルの調製や新しいポリアミノ酸ブロックポリマーの合成に成功し、有用性を評価している。

「従来技術との優位性：精密合成技術が必要とされるヘテロ PEG 合成技術を主体とした機能性ポリマーの設計であるため、新規性・独創性が高い」

「応用分野：化粧品、医薬品、医療器具、塗料、インク、プラスチック、バイオセンサー、機能性ナノ微粒子など」

「関連特許：特開 2011-032349:カルボキシル基を末端基とするポリオキシアルキレン誘導体の製造など」

## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
紫外線照射装置(MORITEX・MUUV-250U-L)	GPC システム(THF)(TOSO・HLC-8320GPC)
ゼータサイザーナノ ZSP(粒子径・ゼータ電位)Malvern)	B 型回転粘度計(BLOOKFIELD・RVT)
NMR(400MHz、固体および液体)(JEOL)	接触角測定装置
角質水分量測定装置(IFS-SKICON-200EX)	pH メーター(HORIBA・F-52)
紫外可視分光光度計(日本分光)	微量冷却高速遠心分離機(日立工機・CT15RE)

# Development of novel reactive polymers for application to various functional materials



Name	Michihiro Iijima	E-mail	ijima@oyama-ct.ac.jp
------	------------------	--------	----------------------

Status	Associate Professor
--------	---------------------

Affiliations	The Society of Polymer Science, Japan (SPSJ), The Chemical Society of Japan (CSJ), American Chemical Society(ACS),
--------------	--

Keywords	Polymer Synthesis, Polymer Material, Biomaterial, Poly(ethylene glycol)
----------	---

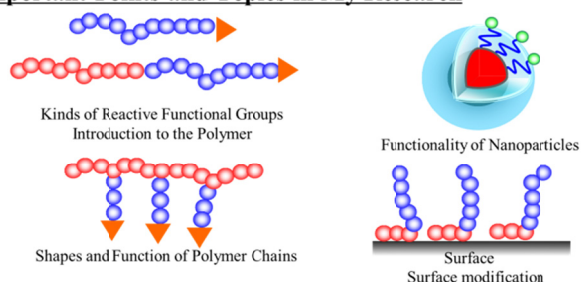
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precise synthesis of polymer compounds</li> <li>• Evaluation of various polymer compounds</li> <li>• Technological consultation of polymer materials</li> </ul>
--------------------------	--

## Research Contents Precise syntheses of various functional polymers with PEG

### Iijima Laboratory

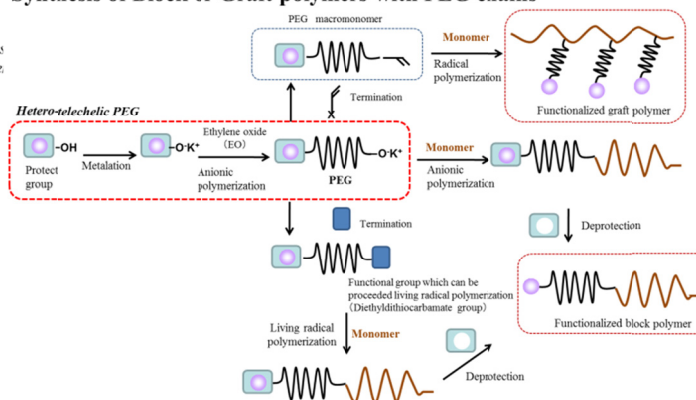
Research fields: Polymer Chemistry, Polymer Synthesis  
Plastics, Hydrogels, Surface modification, Nanoparticles  
Drug Delivery System, Biomaterials, Functional Polyme.

#### Important Points and Topics in My Research



Synthesis method: Anionic polymerization, Radical polymerization, Polymer reaction

#### Synthesis of Block or Graft polymers with PEG chains



### Research Interests

Research concentrates on the precise synthesis and characterization of biocompatible and biodegradable polymers for medical and pharmaceutical applications. Our research is based on synthesis technique of hetero-telechelic Poly(ethylene glycol)(PEG) possessing different functional groups at each terminuses.

We study synthesis methods of multi-component polymers with PEG, such as block and graft copolymers. We also focus the stimuli-sensitive polymer segments as one of segments in multi-component polymer. These block and graft copolymers are synthesized and studied for the ability to self-assemble into nanoparticles that can potentially act as drug delivery vehicles and diagnostic materials.

### Keywords

Block copolymer, Graft copolymer, Polymer synthesis, Functional polymer, Biomaterial, Nanoparticle, Poly(ethylene glycol)

### Available Facilities and Equipment

UV-Irradiation apparatus (MORITEX・MUV-250U-L)	GPC system (THF) (TOSO・HLC-8320GPC)
Zetasizer Nano ZSP (Malvern)	Rotational viscometers(BLOOKFIELD・RVT)
NMR(400MHz, JEOL)	Contact Angle Meter
Skin Surface Hygrometer (IBS - SKICON-200EX)	pH Meter(HORIBA・F-52)
UV/Vis spectrophotometer(JASCO)	Tabletop High-Speed Micro Centrifuge(Himac, CT15RE)