

研究室の概要

飯島研究室 (高分子材料研究室)

ものづくり系 (ものづくり8割＋分析2割)

有機・高分子系

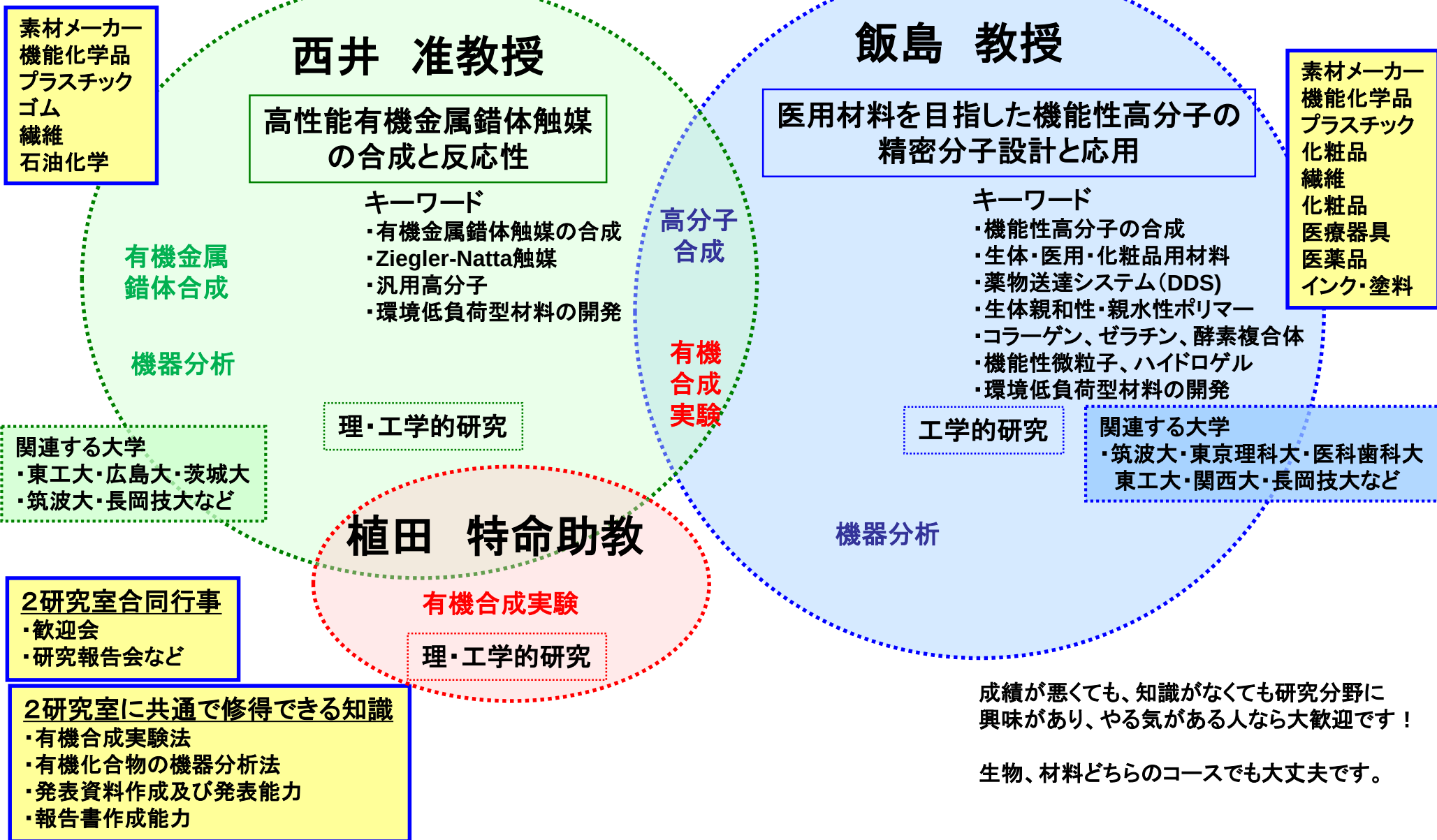
応用例: 1) 医療・化粧品

2) 塗料、プラスチック、新素材

実験が好きな人、上下のつながりを大切にする人、向上心のある人が必要

有機化学・有機材料グループの研究領域

有機系研究室でやりがいをもって自分の可能性にチャレンジしてみませんか？



飯島研究室 紹介資料

飯島研究室配属希望の学生の皆さんへ

分子構造設計 ⇔ 高次構造設計 ⇔ 物性発現
⇔ 有用性検討

のイメージができるようになってください。

飯島研究室は高分子化学をメインに医療用材料、生体材料、化粧品用材料、機能性高分子材料に応用展開を目指している研究室です。

高分子化学を専門にする以上、分子設計の考え方や合成技術が全くできないと就職しても即戦力にはなりません。

研究室への配属と研究室メンバーの交流

研究の推進はもちろんのこと、それをきっかけにした人と人の付き合いであることに留意

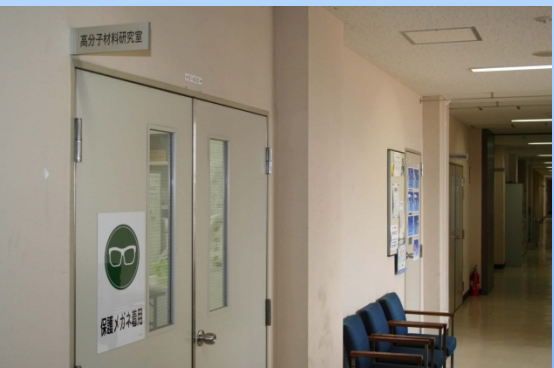
その人の背景や立場をよく理解し、本質を探り、研究室のベクトルが変な方向に行かないように個々で調整する。

総合的な社会性を身に付けるトレーニングの場

研究室や教員の方針を理解し、
ポジティブに研究室を活性化させていこう

Polymer Materials Laboratory (Iijima Laboratory)

Iijima Laboratory



**Member
(2021-2022)**



Number of students in my laboratory
Grade 5 : 2~4 persons
Adv. Course 1st: 0~2 persons
2nd: 0~2 persons

Examples of the experiment equipments

GPC, UV-Vis, UV irradiation, Schlenk line
Fluorescence spectroscopy, Vacuum drying
Freezing drying, Centrifugal separator,
pH meter, Dynamic viscoelasticity,
NMR(400MHz), Rotary viscometer
Meter of keratin water content,

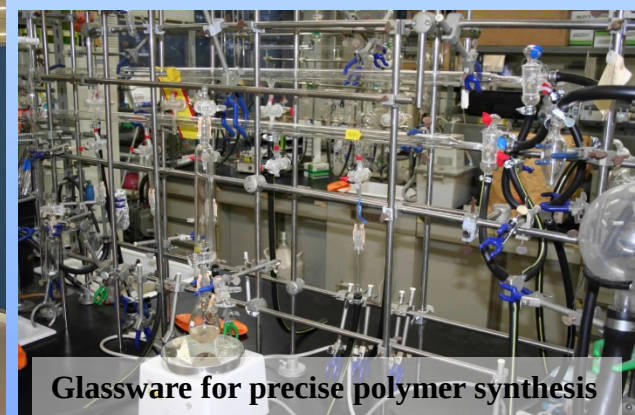
Course after graduation

University :

Adv. Course : Tsukuba Univ., Tokyo Institute of Technology
Utsunomiya Univ., etc.

Grade 5 : Tsukuba Univ., Gunma Univ., Ibaraki Univ.,
Tokyo Institute of Technology,
Tokyo Univ. of Agriculture and Technology
Adv. Course in ONCT

Company : Asahi-Kasei, Shiseido, Toyo-ink, Kansai Paint, etc.



Glassware for precise polymer synthesis

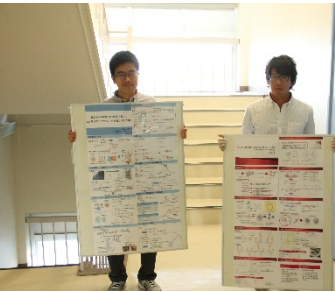


Office

飯島研究室の一年間(イベント関係)

Iijima Laboratory

年に数回飯島研卒業生や大学院生とも交流できるイベントがあります！



中間発表会(10月)



歓迎会(11月)



大学見学会・交流会
(筑波大学や東京工業大学)(12-2月)



忘年会(12月)



卒研発表会(2月)



研究室卒業生
お別れ会 (3月)



卒業式(3月)



夏合宿(温泉:1泊2日)(7,8月)



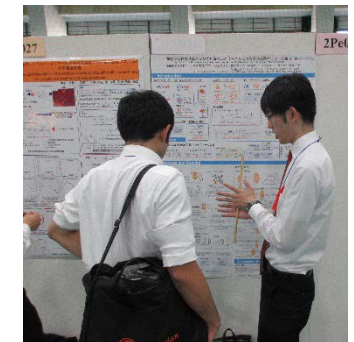
進学・就職決定祝賀会
(7,8月)



他研究室との懇親会
(不定期)



スキー旅行または 大学と合同のスポーツ交流会
春旅行(1泊2日)(3月) (不定期)



専攻科生の学会参加
(不定期)

20周年記念



新入生歓迎会(11月)
飯島研新歓にて(自宅)



OB,OG約10人程度参加
...上下の交流を最重要視



飯島研究室イベント例

春バーベキュー/ 卒業記念)
(3月:小山)

夏バーベキュー(9月:栃木)



有機系3研合同交流会
(12月:レストラン)



忘年会(12月:レストラン)

お好み焼き・たこ焼き
パーティ(不定期)(教員室)

スポーツイベント(不定期)



飯島研究室の方針

なにごとにもポジティブに！
人生を楽しもう！

1. 共に学び、共に遊ぶ！ やるときはトコトンやる！
2. 60点でもとにかく進め！ 常に後悔しないように頑張ろう！
3. 今日できることを明日にのばさない精神で！
4. 人のつながりに感謝し、人脈を最大限に活かそう！
5. 上から受けた恩は、愛情を持って下に返そう！
6. 研究に必要なものは、知識・経験・体力・やる気・人脈・
段取り力であり、どれかが欠けてもいけない。
自分に足りないものが何かを自覚し、積極的に吸収すること。

高分子化学 関連業界について

石油化学分野などの
財閥系大企業

高分子合成



高分子高次構造制御



各種物性測定



改良・開発・用途検討

医薬品・化粧品・トイレタリー
・ファインケミカル分野などの
小～大企業

用途展開にあたっては
医学・生物・薬学・無機化学・金属化学など
多岐にわたる。

高分子の関連分野は多岐にわたる。

しかしながら、その大部分は混合して
物性を制御したり、用途開発するものが
多い。

繊維・ゴム・プラスチック分野などの
中～大企業

新規材料提案については、
合成面からの視点を持つ
優れた研究者が必要である。

高分子業界を目指す学生に提案

学生時代しか経験できない合成を
体験してから卒業して欲しい

学生の皆さんへ

研究には、知識以外に、チームワークや自己管理能力、調査・発表能力など様々な能力が必要になります。

どんな経験でも技術職としての糧となります。探究心を維持し、常に向上心を持って多くのことに積極的に取り組んでみてください。

学生時代の人との出会いが人生を変えます。

自分の殻に閉じこもらず、思い込みや偏見も捨て、自分を理解し、サポートし、良い方向に誘導してくれる環境を選択してください。

研究室配属は、その後の進路や人間性向上にもかかわるものです。

①分野、②進路のための人脈づくり、③経験による人間性向上のため、④研究室の雰囲気、⑤先生との相性、⑥経済的な状況、⑦親の意向、⑧場所的な問題など幅広い視点で選び、将来のためにリスクが少ない方向にすすめていってください。

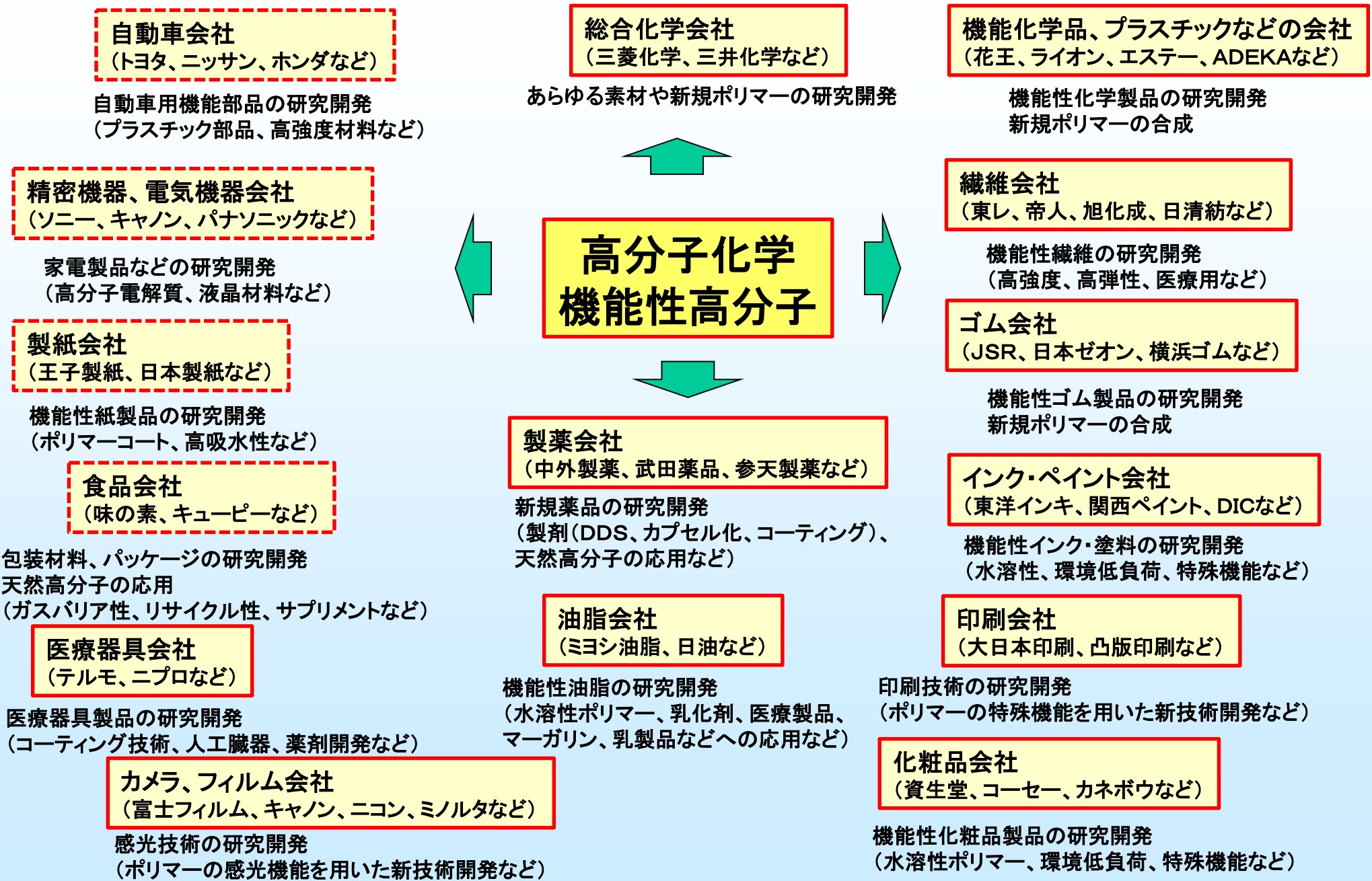
飯島研究室 配属希望の学生へ

下記のことに留意して、飯島研究室を希望してください。(希望者は、一読すること)

- 1) 高分子材料、高分子合成、機能性材料など素材と合成、物性評価に興味があること
(**成績不問、やる気重視、実験が好きなこと**)
- 2) 研究室内では、向上心(専門分野と人間性向上の両方)を養うための教育をしているため、向上意欲のない人は、研究室にいるのがつらくなります。
- 3) 飯島研では、**研究開発職希望者には、専攻科からの就職や大学院進学を推奨しています。**
(基本的には、3年間在籍し、自らの向上を目指すような仕組みづくりとなっています。)
- 4) 実験は失敗の連続なので、実験することが嫌いな人や失敗を恐れる人は、成果を残せません。
- 5) 飯島研は、人数も多く、厳しい研究室のひとつです。
協調性があり、みんなで目標達成したい人を希望します。
- 6) 先輩や先生からアドバイスや注意を受けることが多々あります。
私がいなくても安心して実験が進められる体制をとっています。
- 7) 研究は、自分に厳しく計画を立て自己管理することで成功します。
そのような理由から、夏休みの約半分と土日のいずれかなどは学校に来ることが多くなります。
- 8) 社会勉強や交流のため、研究室内外の様々なイベント(お好み焼き・焼肉パーティ、新歓11月、バーベキュー、卒業記念食事会、大学見学など)があり、できるだけ参加し社会性向上を目指します。
- 9) **プラス思考な人、または前向きな考えにしたい人を希望します。**

分野的にも就職(医薬品・化粧品・医療器具・繊維・プラスチックなど)にも進学にも非常に強く、人間性、社会性を磨き、実年齢より上の能力を身につけるには最適な研究室だと思います！

高分子化学が活かせる研究開発分野例



必要とされる技術・将来的に応用できる技術

機器分析技術

^1H -NMR、 ^{13}C -NMR、紫外可視分光光度計(UV)、FT-IR、液体クロマトグラフィー
走査型電子顕微鏡(SEM)、ガスクロマトグラフ(GC)、蛍光分光光度計
光散乱測定装置

有機合成技術

精密合成技術、再結晶、蒸留(減圧蒸留、常圧蒸留)、凍結乾燥、遠心分離

ナノ粒子、バイオ関係技術

マイクロピペット使用技術、酵素活性測定、遺伝子関連技術

発表能力、資料作成能力

コミュニケーション能力

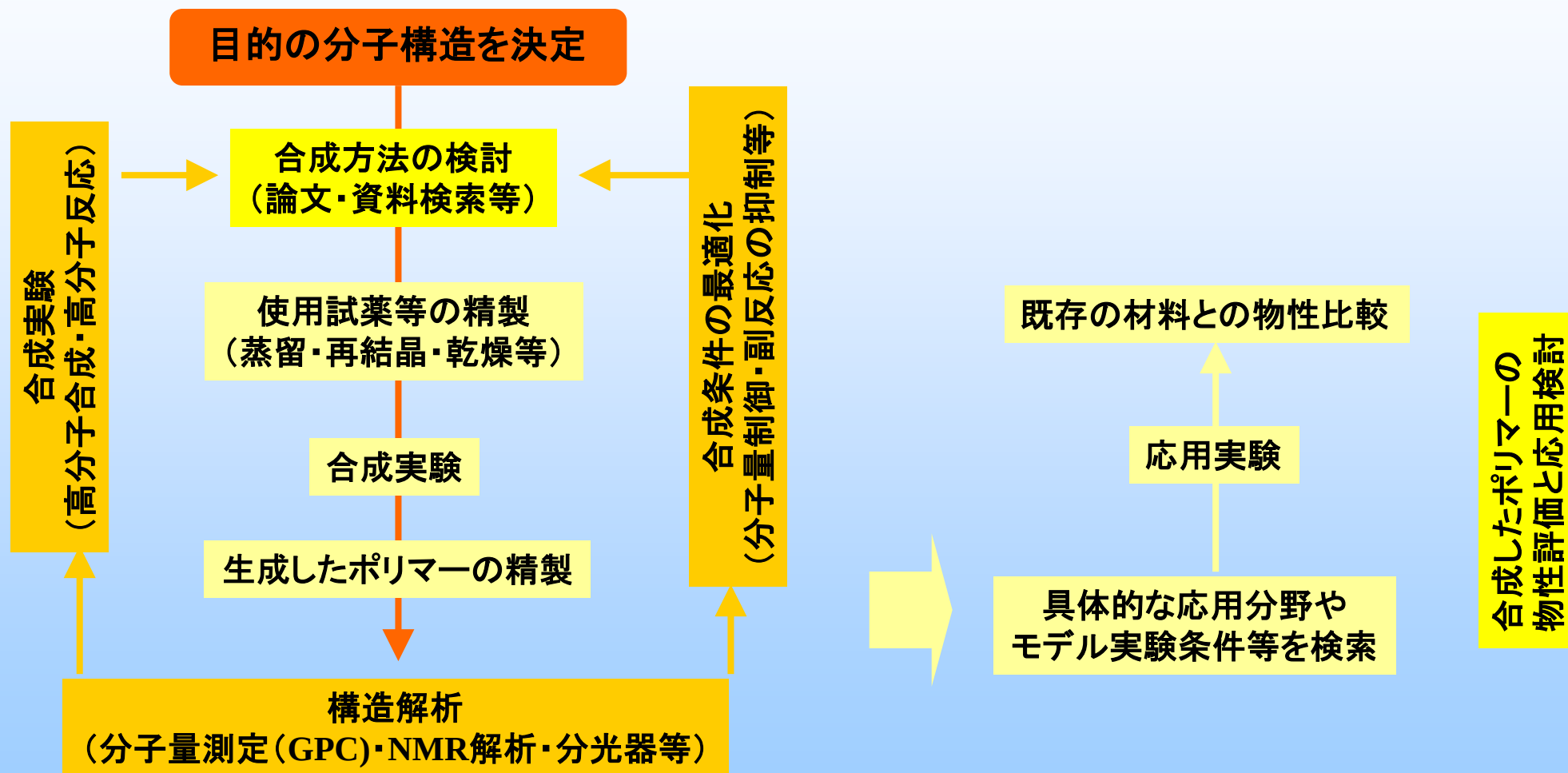
自己管理能力、実験実施能力

英語論文などの情報探索能力

指導能力やリーダーシップ

研究の進め方

ニーズから要求性能や構造等を検索



これまでの共同研究・協力・連携先大学一覧(飯島 研究室)

大学関係

東京大学	片岡一則 教授	
東京大学	吉本敬太郎 准教授	
東京工業大学	西山伸宏 教授	
筑波大学	長崎幸夫 教授	
筑波大学(NIMS)	荏原充宏 教授	吉富徹 研究員
関西大学	河村暁文 准教授	
大阪府立大学	原田敦史 教授	
東京理科大学	大塚英典 教授	
東京理科大学	秋山好嗣 准教授	
東京理科大学	上村真生 准教授	
東京医科歯科大学	松元亮 教授	
東京医科歯科大学	田村篤志 准教授	
長岡科学技術大学	竹中克彦 教授	
アラバマ大学(USA)	Professor Carmen Scholz	
メンフィス大学(USA)	Professor Tomoko Fujiwara	

会社関係

旭化成株式会社	日産化学 株式会社	株式会社 クラレ
サムスン 日本研究所	女神インキ 株式会社	
株式会社 サンタイプ	三福工業 株式会社	竹内産業 株式会社
株式会社 つくば食品	龍田化学 株式会社	ニッポー 株式会社

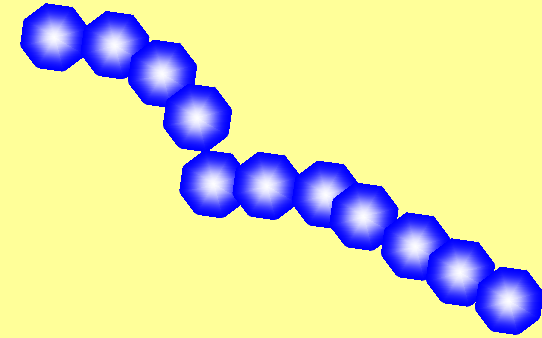
様々な研究者、技術者が出入りする可能性があります、積極的に意見交換し、知識や経験を深めてください。

2. 高分子の可能性

高分子・・・きわめて分子量の大きい分子(有機化合物)

Macromolecule(巨大分子)

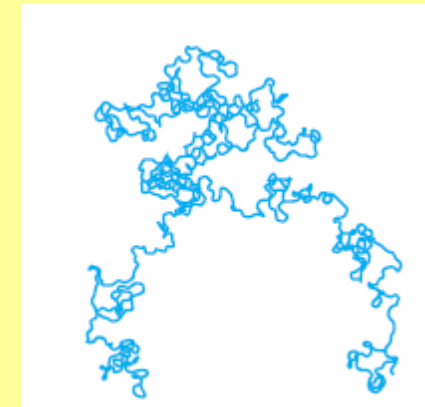
Polymer(多量体、重合体)



分子量の明確な定義は無い

目安:**分子量10000以上**のものが一般的

高分子としての性質を発現するためには
この程度の分子量が必要



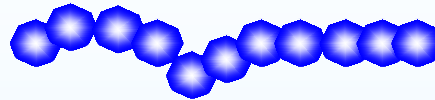
分子量数千程度のものは**オリゴマー(Oligomer)**という

高分子の構造において物性に影響する重要な要素

一次構造

化学結合によって示される高分子の構造

単独重合体



$\text{CH}_2=\text{CHR}$ (Rの付いていない置換基を頭とする)

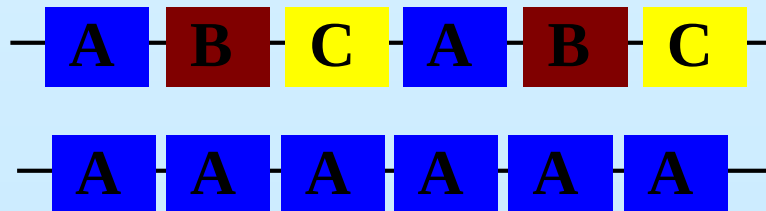
頭-頭 $\cdots\text{RCH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHR}\cdots$

頭-尾 $\cdots\text{CH}_2-\text{CHR}-\text{CH}_2-\text{CHR}\cdots$

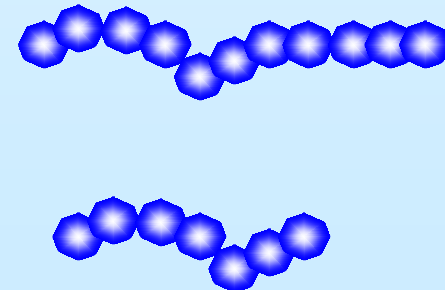
尾-尾 $\cdots\text{CH}_2-\text{CHR}-\text{CHR}-\text{CH}_2\cdots$

Rにどのような置換基が付くかにより、並び方や物性が大きく異なる。

並び方の違い



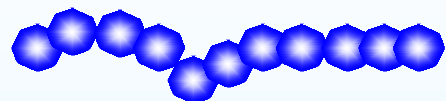
分子量(長さ)の違い



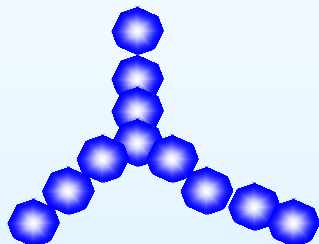
1分子の構造

高分子の構造において物性に影響する重要な要素

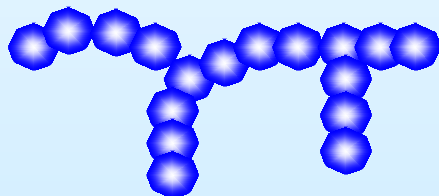
一次構造



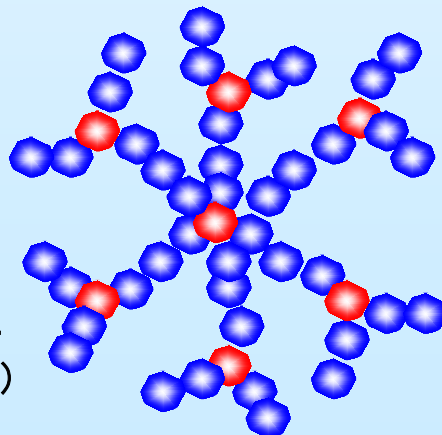
線状高分子



星形高分子

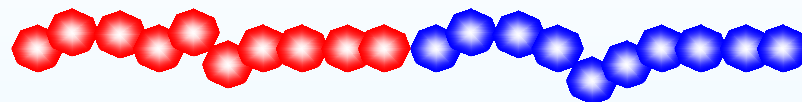


くし形高分子

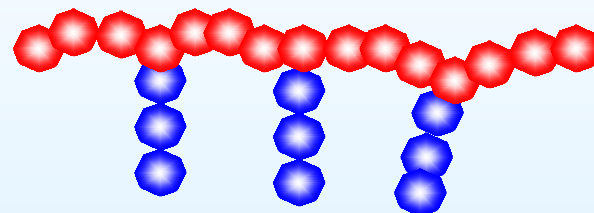


デンドリマー
(樹状高分子)

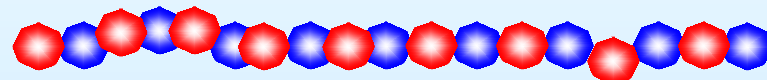
共重合体



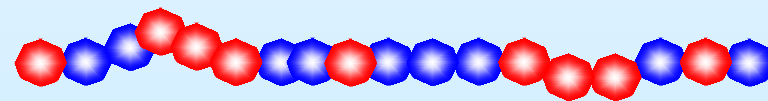
ブロック共重合体



グラフト共重合体

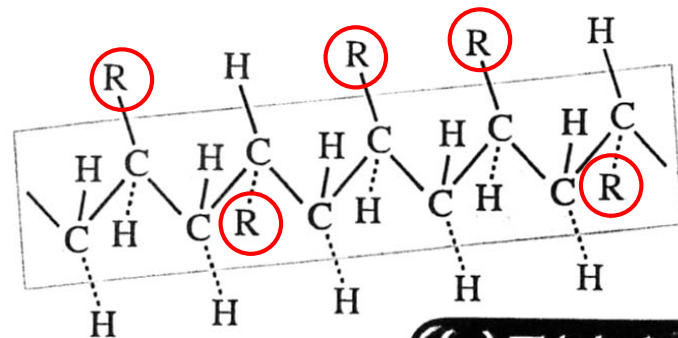
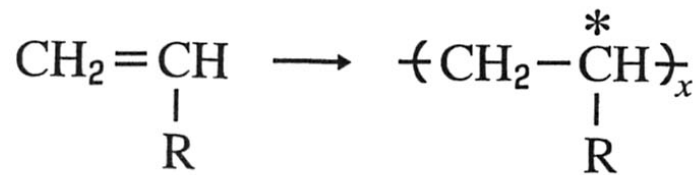


交互共重合体

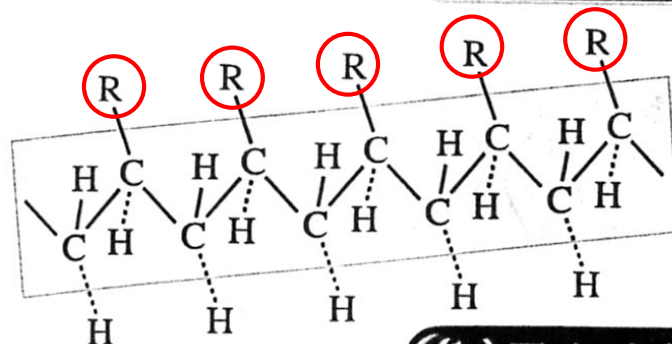


ランダム共重合体

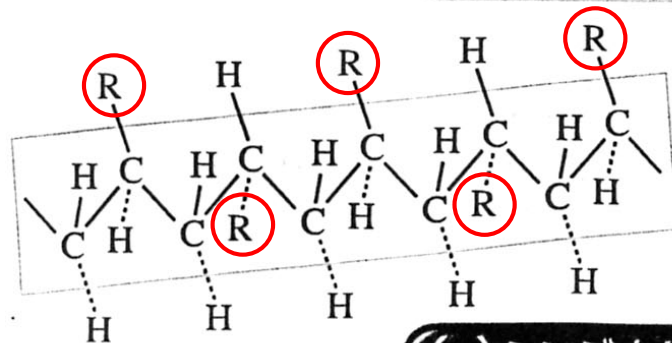
置換基(R)の向きによる 立体規則性



(a) アタクチック



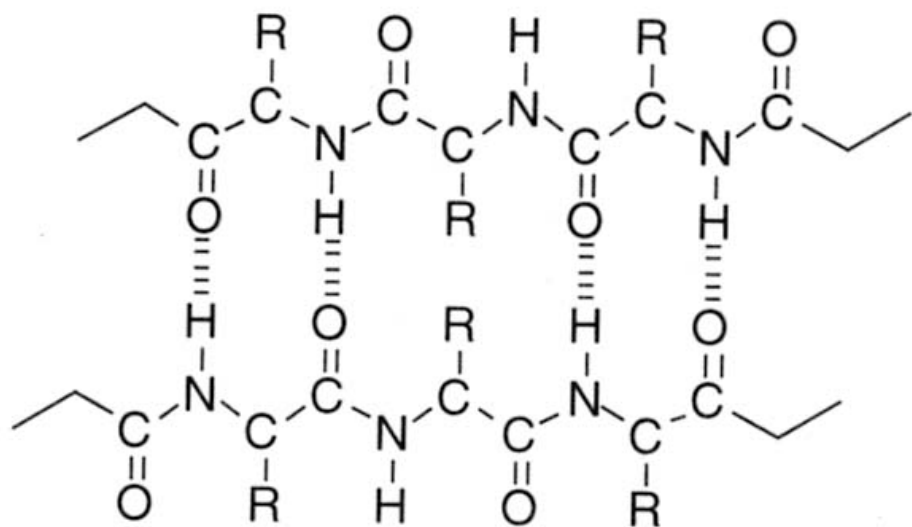
(b) アイソタクチック



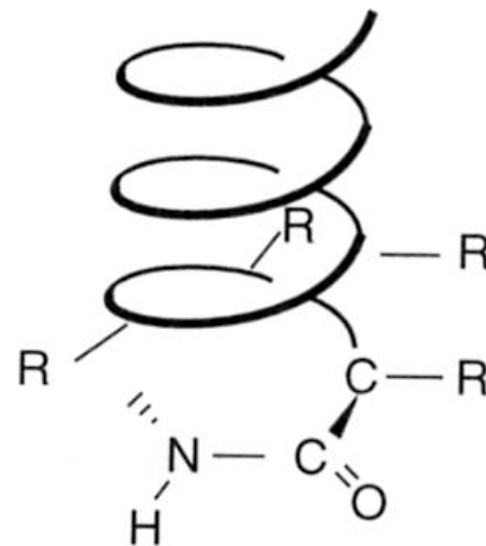
(c) シンジオタクチック

二次構造

分子内回転によって生じる分子や原子団の相対的空間配置(コンホメーション: 立体配座)でシス型、トランス型、ゴーシュ型などがあり、それらが様々な相互作用により、より安定なヘリックス構造やシート構造などを形成する。



タンパクの β シート構造



タンパクの α -ヘリックス構造

三次構造(高次構造)

分子鎖間の相互作用により形成される立体構造

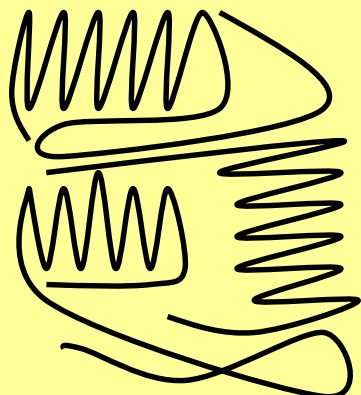
固体構造

透明な非晶性高分子
ポリメタクリル酸メチル(PMMA)
ポリスチレン(PS)



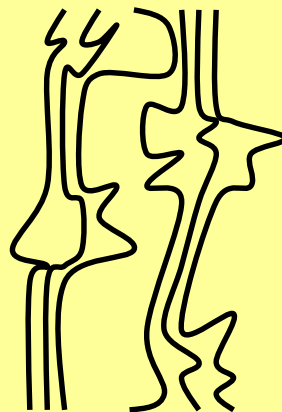
非晶状態-ランダムコイル

白く濁る
ポリエチレン(PE)
ポリプロピレン(PP)
ナイロン
ポリエステル



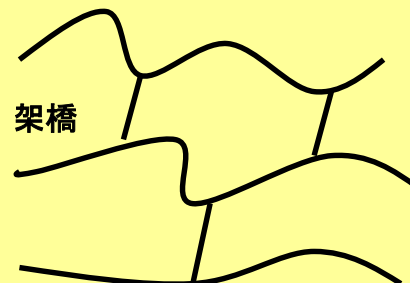
折りたたみ結晶

ポリエステル繊維
ナイロン繊維

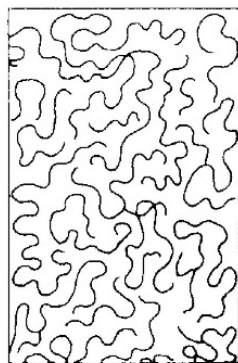


繊維構造
分子が一方方向にならんだ
結晶組織

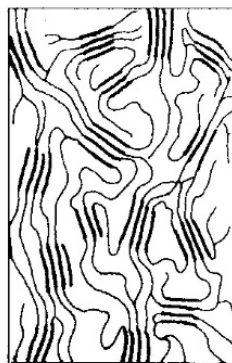
加硫ゴム
シリコンゴム
ウレタンゴム



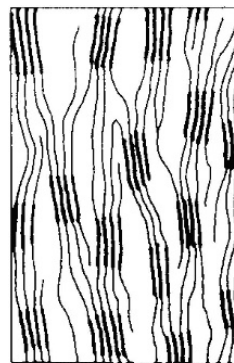
ゴム



非結晶
(ゴム)



方向性のない結晶
(プラスチック)



方向性のある結晶
(繊維)

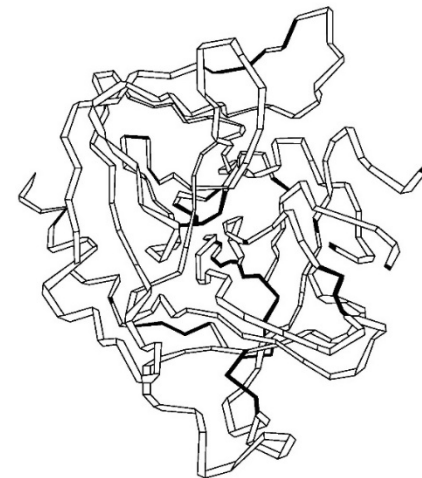
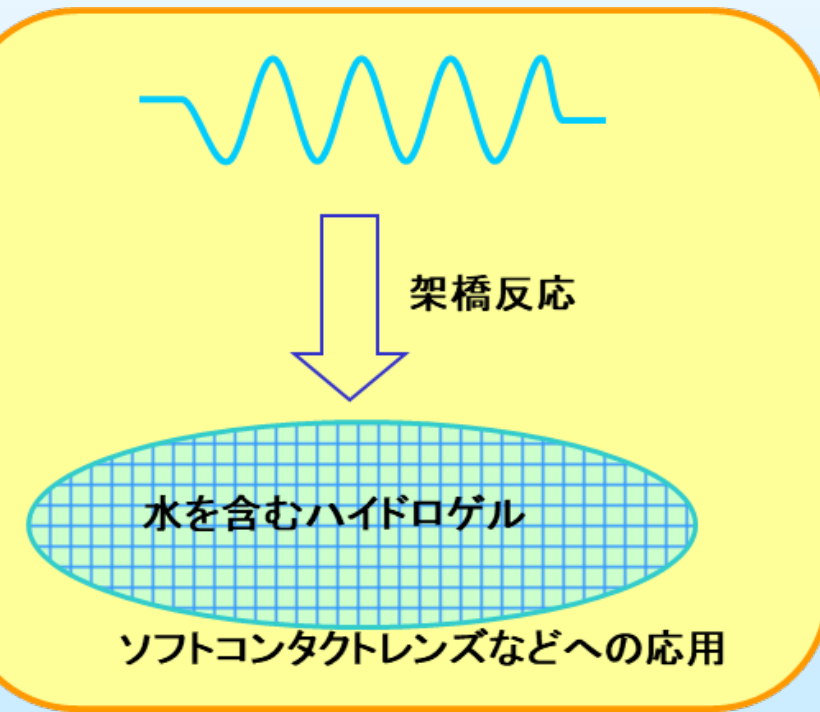
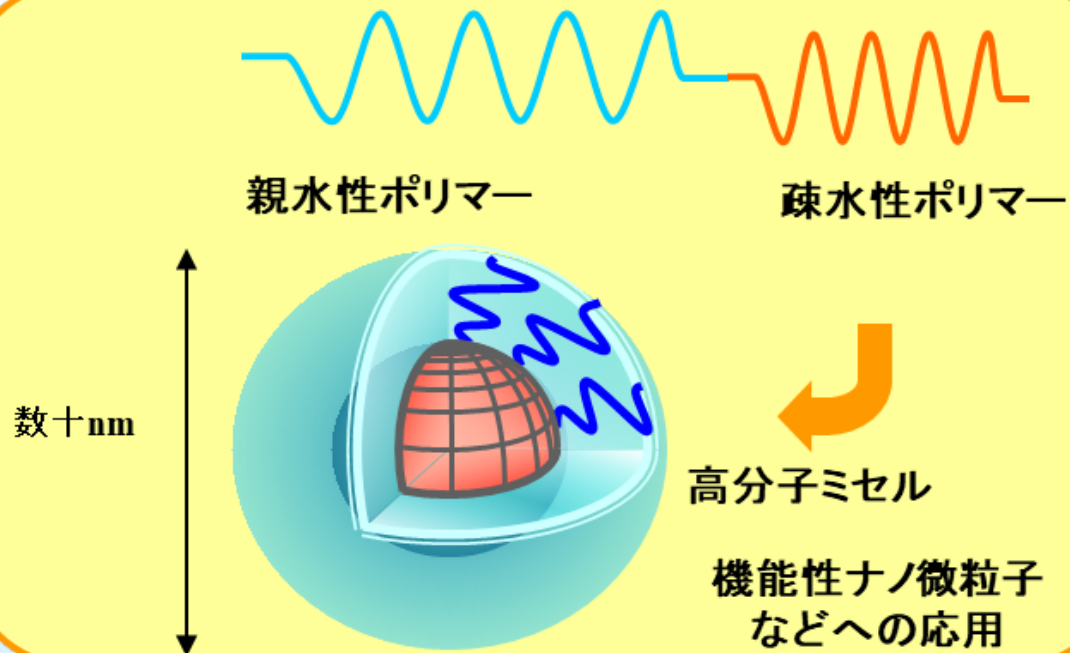


図3-13 α -キモトリプシンの三次構造(一次構造は図3-1参照)

図3-12 高次構造と材料

三次構造(高次構造)

水中での凝集形態



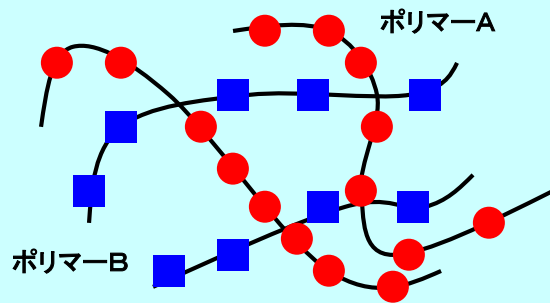
ポリマーアロイ

二種類以上の高分子を混ぜて作るもの

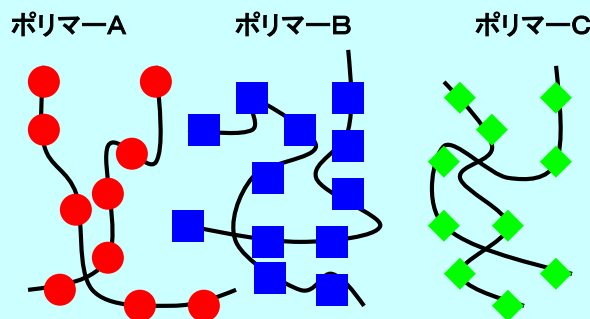
Iijima Laboratory

合金の意味

分子レベルで溶け合う場合



分子レベルで分離している場合



高分子どうしは通常溶け合わないが溶け合う場合もある。

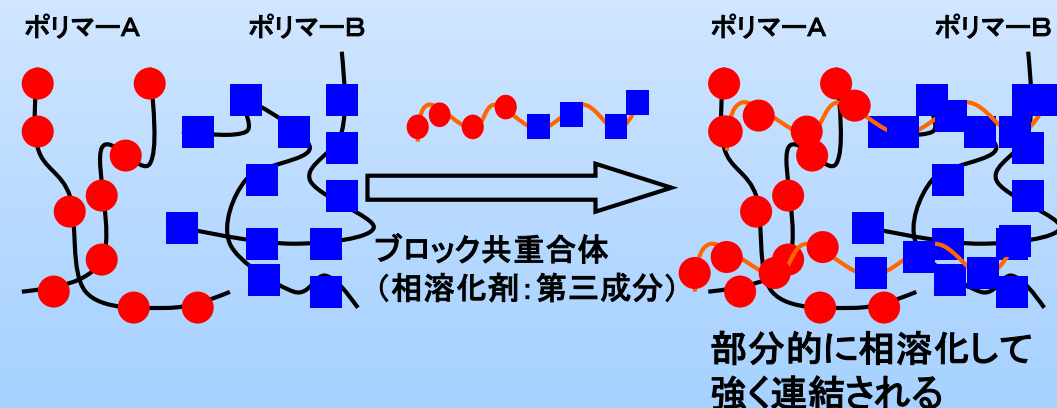
溶けるか否かやどのような物性が現れるかは予測不可能である。

どのような高分子の組み合わせでも混合することが可能
→ 工業的に最も利用されている

例：耐衝撃性ポリスチレン

ポリスチレン		
硬い！	↓ 力	簡単に壊れる
ゴム	↓ 力	ゴムの力が吸収する
ポリスチレン	ポリマーアロイ	

相溶化剤・・・ポリマーアロイにおける第三成分の効果



→ 強度が向上する

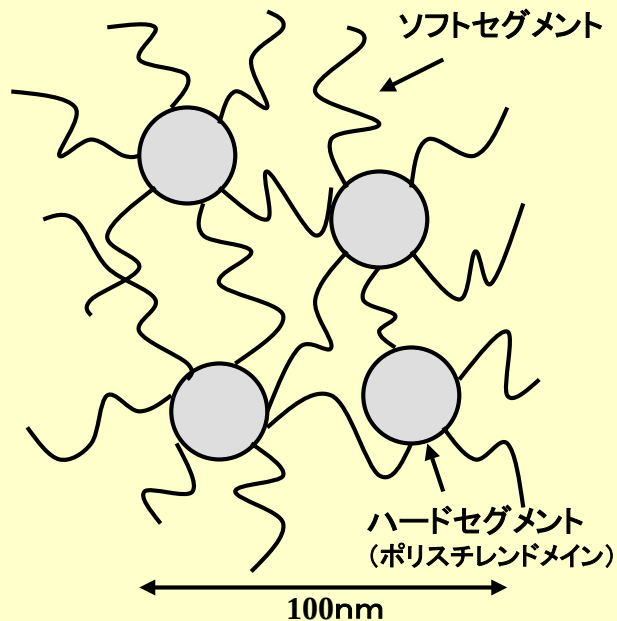
高分子の組み合わせ、混ぜ方などによっても、特性が全く異なる製品となる。

熱可塑性エラストマー (thermoplastic elastomer: TPE)

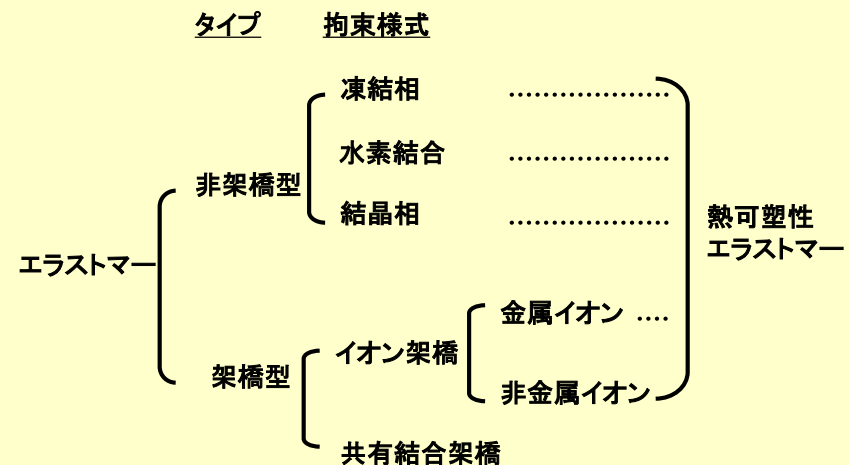
常温では加硫ゴムのような性質(エラストマーの性質)をしめすが、高温では塑性変形が可能となりプラスチック成形加工機で成形できるような材料である。

熱で可塑性を示すエラストマーなので熱可塑性エラストマーとよばれる。ゴムとプラスチックの両方の性質を持っているため、応用範囲が広く様々な用途に使われており、生産量が伸びている。世界の総需要は約80万トンである。

TPEは、必ずゴム成分(軟質ブロックまたはソフトセグメント)と樹脂成分(硬質ブロックまたはハードセグメントからなっている。)



ポリスチレンーポリブタジエンーポリスチレン(SBS)
の分子モデル

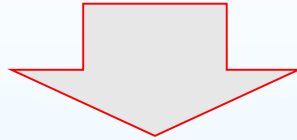


エラストマーの分類

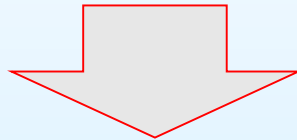
ペングリップなどの文具類、家電製品、
スポーツ用品などに幅広く利用

高分子のおもしろさ

高分子のかたち、組み合わせ、種類、長さにより
物性（機能）が大きく変化する。

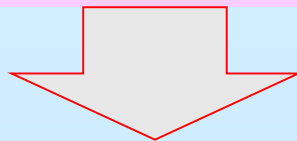


高分子どうしの混合により、新しい材料設計も可能。



ニーズに合わせた様々な機能を分子レベルから導入できる！

新しい機能を組み込んだ素材開発から
用途を展開することも可能。



多様性が最大の特徴！

工業用素材として
幅広く重要視される理由

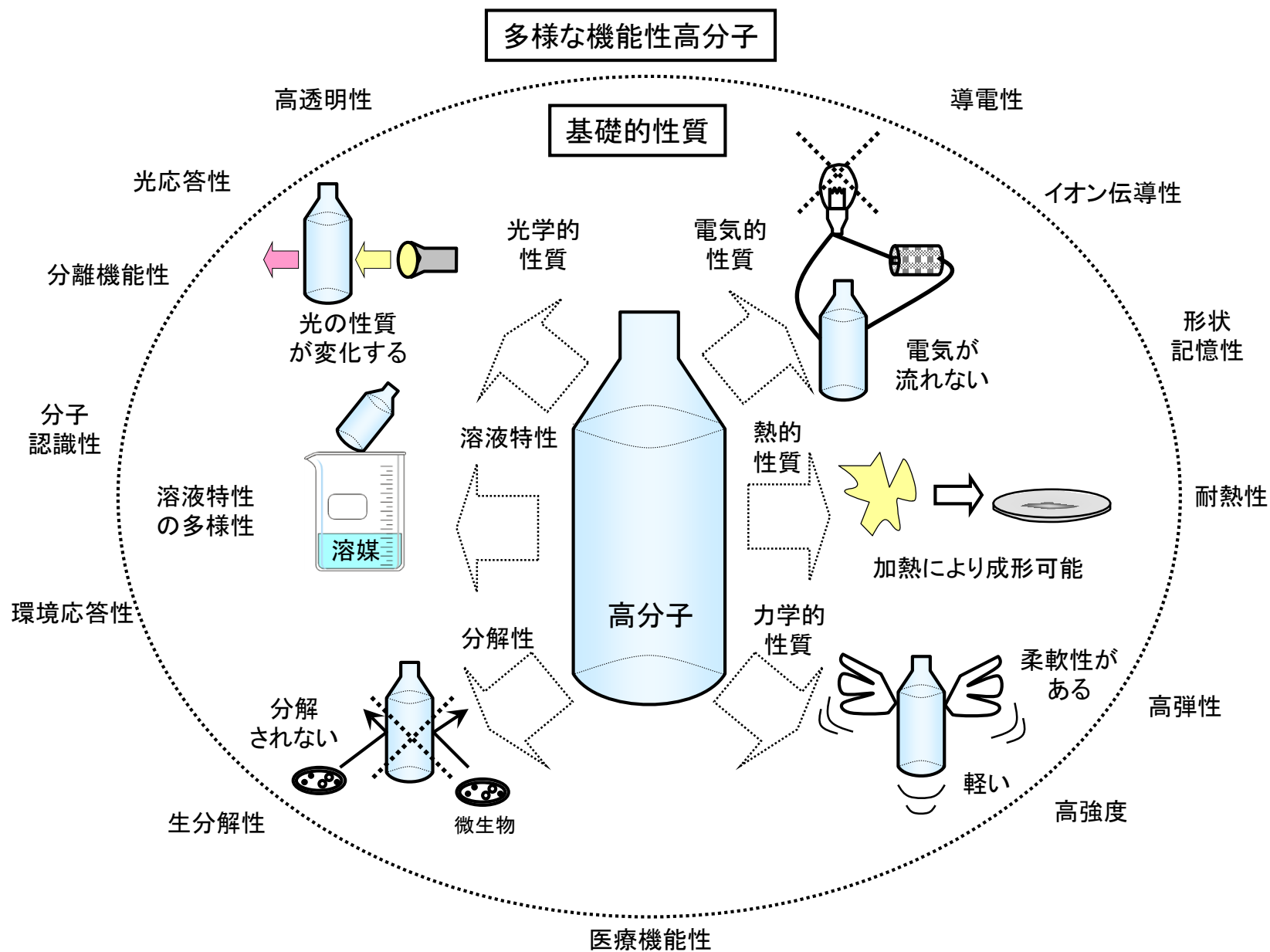


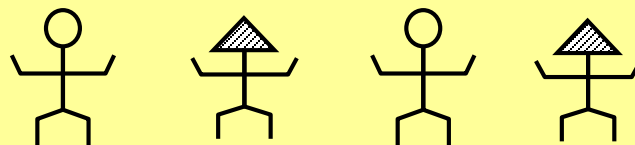
図10-1 機能性高分子の性質

高分子材料の開発方法概念図

シーズ型

ニーズ型

低分子化合物

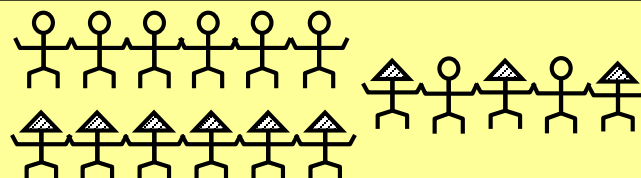


モノマー
(単量体)

個々の分子が自由に動き回れる(弱い材料)

高分子材料

個々の分子をつなげる(高分子合成反応:重合)



高分子化合物

ポリマー
(多量体)

個々の分子がつながり動きが制限される(強い材料)

新しい
ポリマー

どのような
ポリマーが
最適か?

固体構造

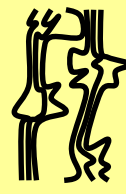
液体中での構造



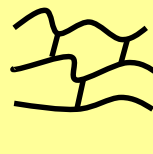
ランダム



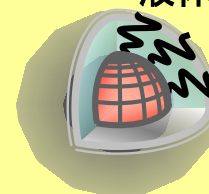
結晶



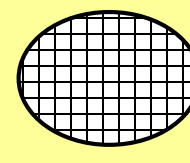
同一方向
の結晶



架橋



ミセル・ナノ微粒子



ゲル

何かに
使えないか?
(用途展開)

プラスチック

合成繊維

ゴム

洗剤・薬品

コンタクト
レンズ

こんな性能の
材料が欲しい
(ニーズ把握)

工業用製品

家庭用製品

医療用製品

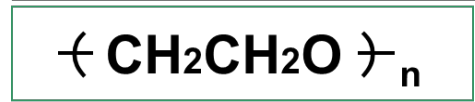
重要なポイント……①ミクロな視点からも考えること、②分子量、分子量分布、組成、官能基、溶解性等を考慮して1次構造を考えよう。

3. 研究分野

機能性高分子材料の精密合成(医療、環境、化粧品用材料への展開)

基盤となるポリマー

Poly(ethylene glycol) (PEG)



- ・親水性(両親媒性) ・非イオン性
- ・低毒性 ・生体親和性
- ・立体反発効果(排除体積効果)

注目すべき制御ポイント
末端反応性、分子量、組成、形状など

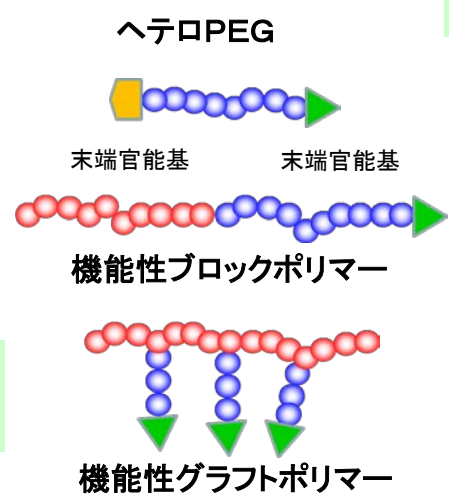
- 組み合わせ可能なポリマー例**
- 温度応答性ポリマー(PNIPAMなど)
 - イオン性ポリマー(PAMA, PSMAなど)
 - 生分解性ポリマー(PLA, PCLなど)
 - 生体親和性ポリマー(PHEMA, PMEAAなど)
 - ポリアミノ酸(PGlu, PLeu, PLys, PAlaなど)

共同・協力・連携関係の大学
東京工業大学、筑波大学、東京理科大学
関西大学、大阪府立大学など

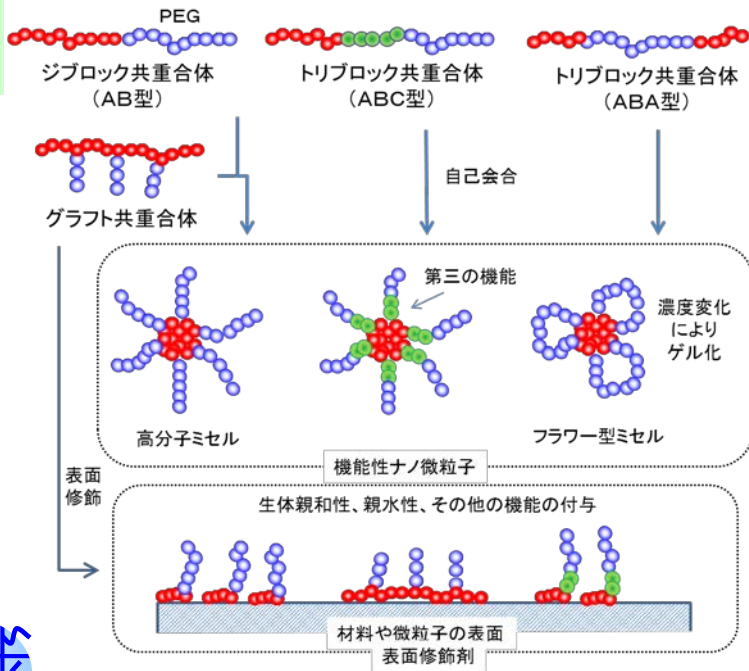
お役に立てそうなこと

- ①高分子材料の機能化、分析、評価など
- ②新規高分子材料の精密合成、機能評価など
- ③高分子化学分野の出前授業や公開講座
- ④高分子化学に関する基礎的な講義など
(会社内の導入講習などにも対応)

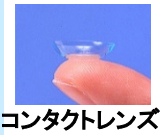
末端反応性ポリマー



形状の
多様性

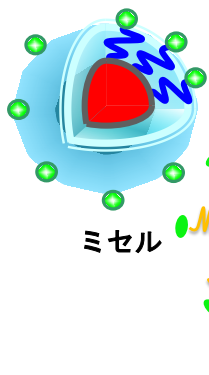


応用分野例

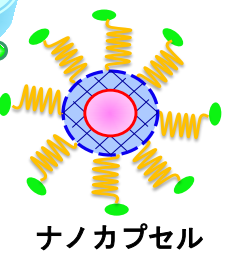


コンタクトレンズ

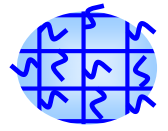
医療器具 人工臓器材料 コーティング材 止血剤 バイオセンサー	化粧品 増粘剤 保湿剤 乳化剤 機能化処理	製薬 DDS用キャリアー 診断薬 薬剤の機能化 (タンパク質薬剤など)	機能化学品 プラスチック製品 電子・印刷用材料 ゴム・エラストマー 機能性フィルム	インク・塗料 環境適応型インク・塗料 機能性材料 分散剤・乳化剤
--	--	--	--	--



ミセル



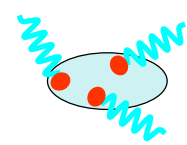
ナノカプセル



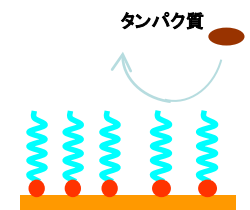
ハイドロゲル



熱可塑性
エラストマー



酵素やタンパク質の
高分子修飾



タンパク質

表面修飾
(親水化・撥水化)



特定物質の
分離・固定化

機能性表面
(バイオセンサー)

飯島研究室で合成している重要ポリマーの例

アニオン重合

生体親和性・両親媒性ポリマー
ポリエチレングリコール (PEG)



生体親和性・生分解性ポリマー
ポリアミノ酸 (PAA)

ラジカル重合



pH 応答性ポリマー
ポリメタクリル酸ナトリウム (PSMA)
ポリ (アミノメチルメタクリレート) (PAMA)

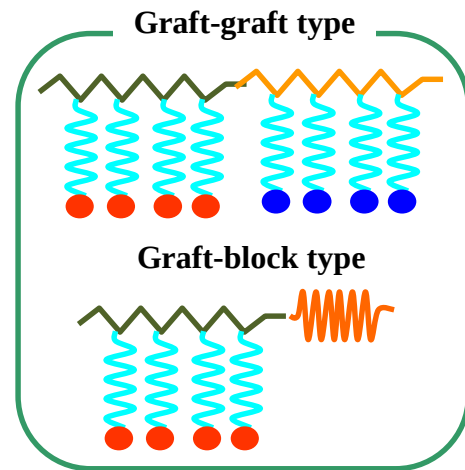
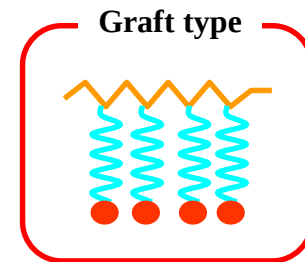
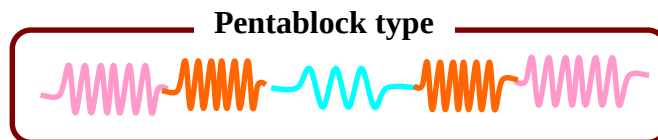
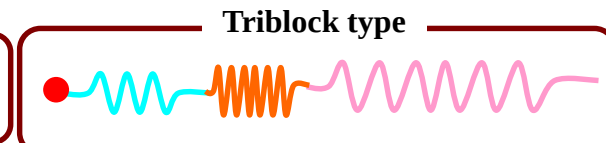
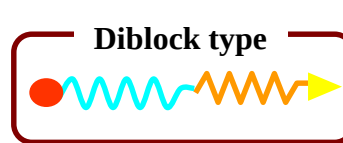


温度応答性ポリマー
ポリ (N-イソプロピルアクリルアミド)
(PNIPAM)

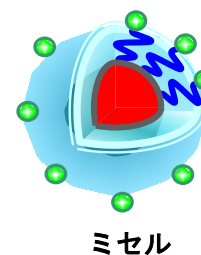
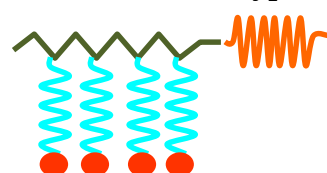


その他の機能性ポリマー
(親水性・分解性・反応性など)
ポリメタクリレート・ポリアクリレート
ポリビニルアルコールなど

高分子反応・重合反応など

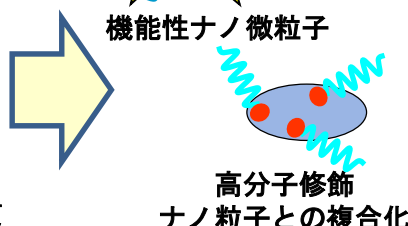
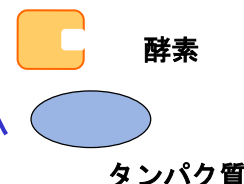
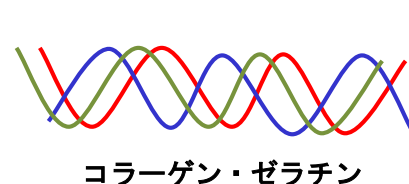
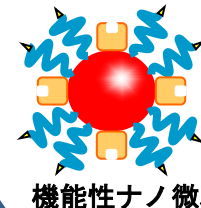
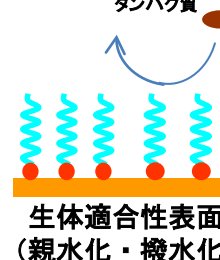
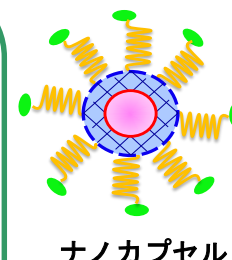


Graft-block type



機能性表面
(バイオセンサー)

タンパク質



ソフトマテリアル
液体・微粒子・ゲル
コーティング材、
弾性体など

医療器具分野

人工臓器材料
コーティング材
止血剤
バイオセンサー

製薬分野

DDS用キャリアー
診断薬
薬剤の機能化
(タンパク質薬剤など)

化粧品分野

増粘剤
保湿剤
乳化剤
機能化処理

インク・塗料分野

環境適応型インク・塗料
機能性材料
分散剤・乳化剤

機能化学品分野

プラスチック製品
電子・印刷用材料
ゴム・エラストマー
機能性フィルム

高分子の多様性に注目

特に、医療・環境・化粧品・その他工業製品などに
展開できる基礎的特性と高機能化に注目

特に注目している機能

生体親和性
生体適合性

溶解性

生分解性

会合特性

環境応答性
温度・pH
イオン・光
磁場

末端の
機能性

ポリマー種・組み合わせ・ポリマー形状により制御

独自の分子設計・合成技術により、新しいポリマーを提案

バイオマテリアル(医療)

化粧品・界面活性剤

機能材料

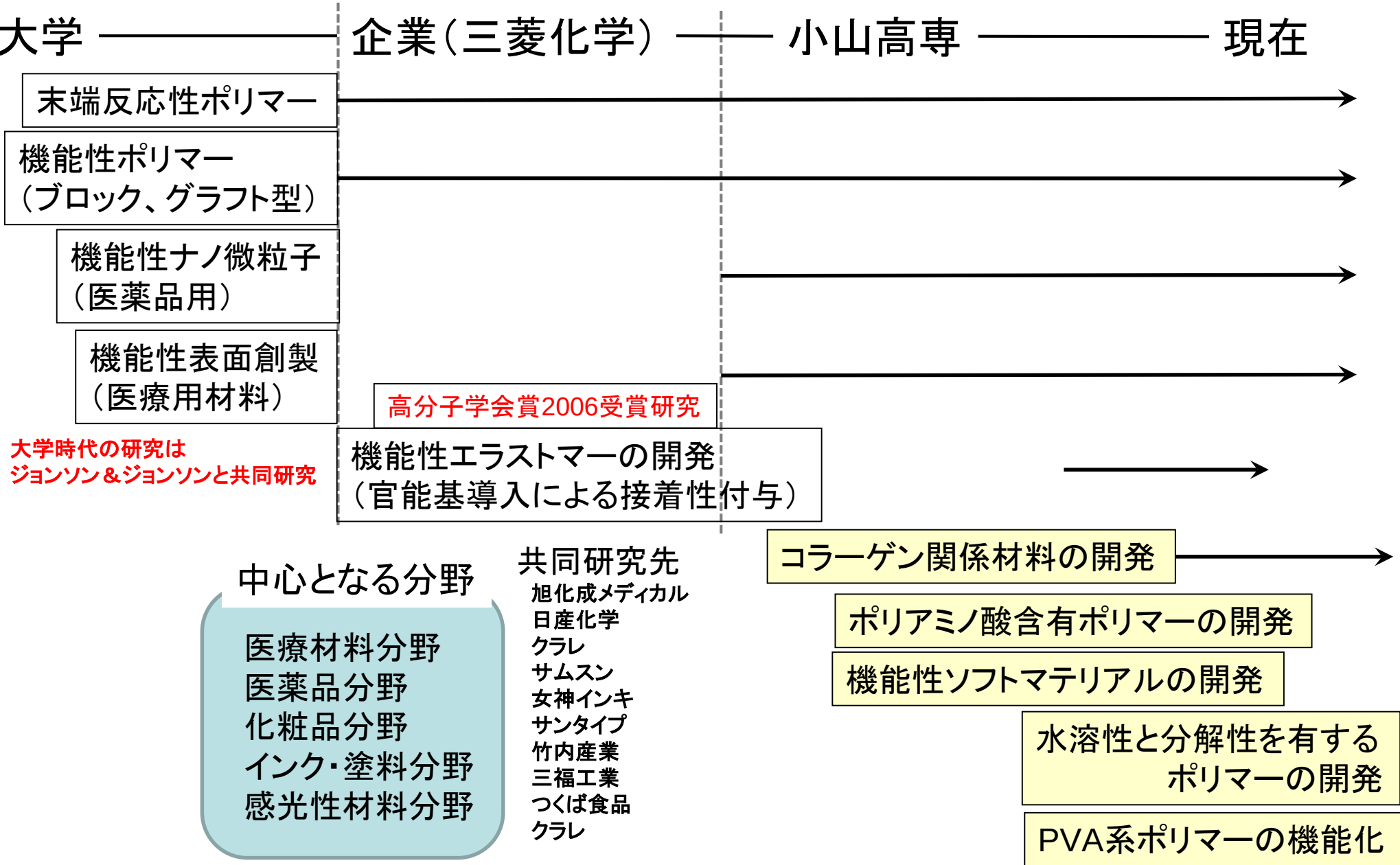
感光性材料

医薬学用材料(医療)

フィルム、塗料

これまでの研究の経緯

協力体制の主な大学
筑波大学、NIMS、東京工業大学
東京理科大学、関西大学、UAH

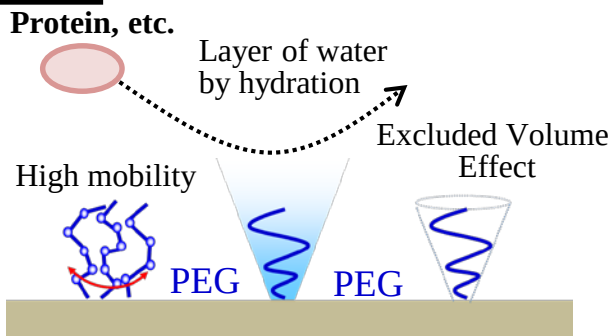


Poly(ethylene glycol) (PEG)

FDA(アメリカ食品医薬品局)にも認可されている材料



- ・親水性(両親媒性) ・非イオン性
- ・低毒性 ・生体親和性
- ・立体反発効果(排除体積効果)



タンパク質非特異吸着抑制効果

PEGylation(ペギュレーション)

など多方面に展開

さらに...

化粧品 工業製品 医薬品 etc.

末端の機能化、精密合成方法の確立によって、更なる応用展開が可能

末端反応性PEG

セミテレケリックPEG

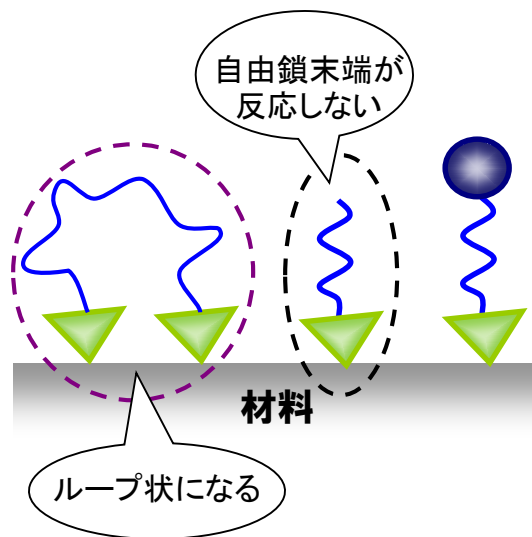


反応性基が一つであるため、自由末端に二つ目の機能を導入できない

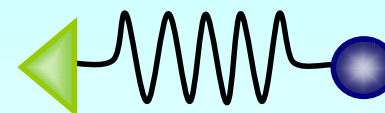
ホモテレケリックPEG



両末端が同じ反応性基であるため、選択性・反応制御が困難である



ヘテロテレケリックPEG



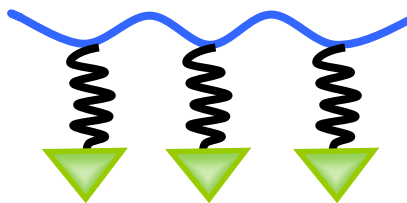
両末端に異なる官能基を有し、様々な欠点を改善できる高機能性の末端反応性PEG

医学・薬学分野など多方面において非常に有用であると期待

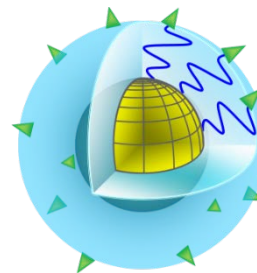
◆ヘテロPEGの応用例



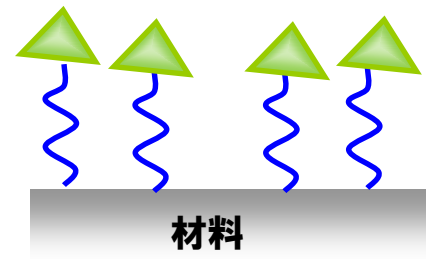
反応性ブロックポリマー



反応性グラフトポリマー



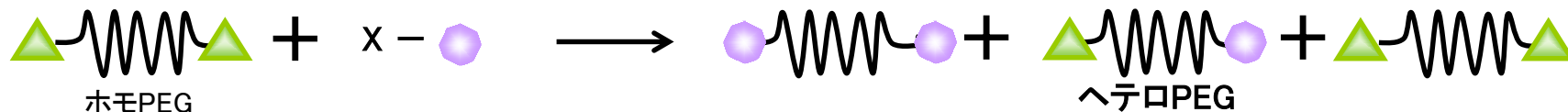
反応性ミセル
(ナノ微粒子)



表面修飾剤

◆従来ヘテロPEGの合成法

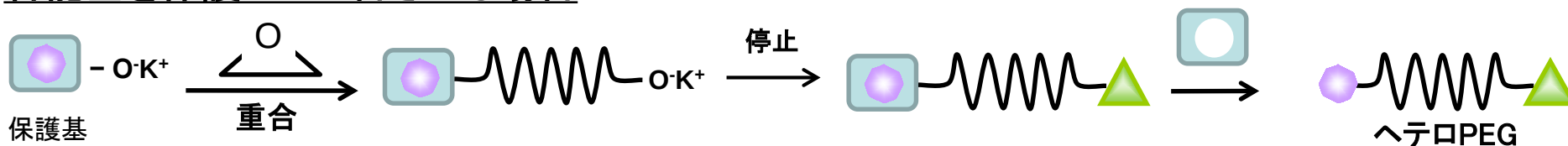
ホモPEGの片末端に官能基を導入する場合



利点 ・末端反応のみ⇒簡易的な手法

欠点 ・副生成物ができる
・収率、純度が定量的でない

官能基を保護して重合させる場合

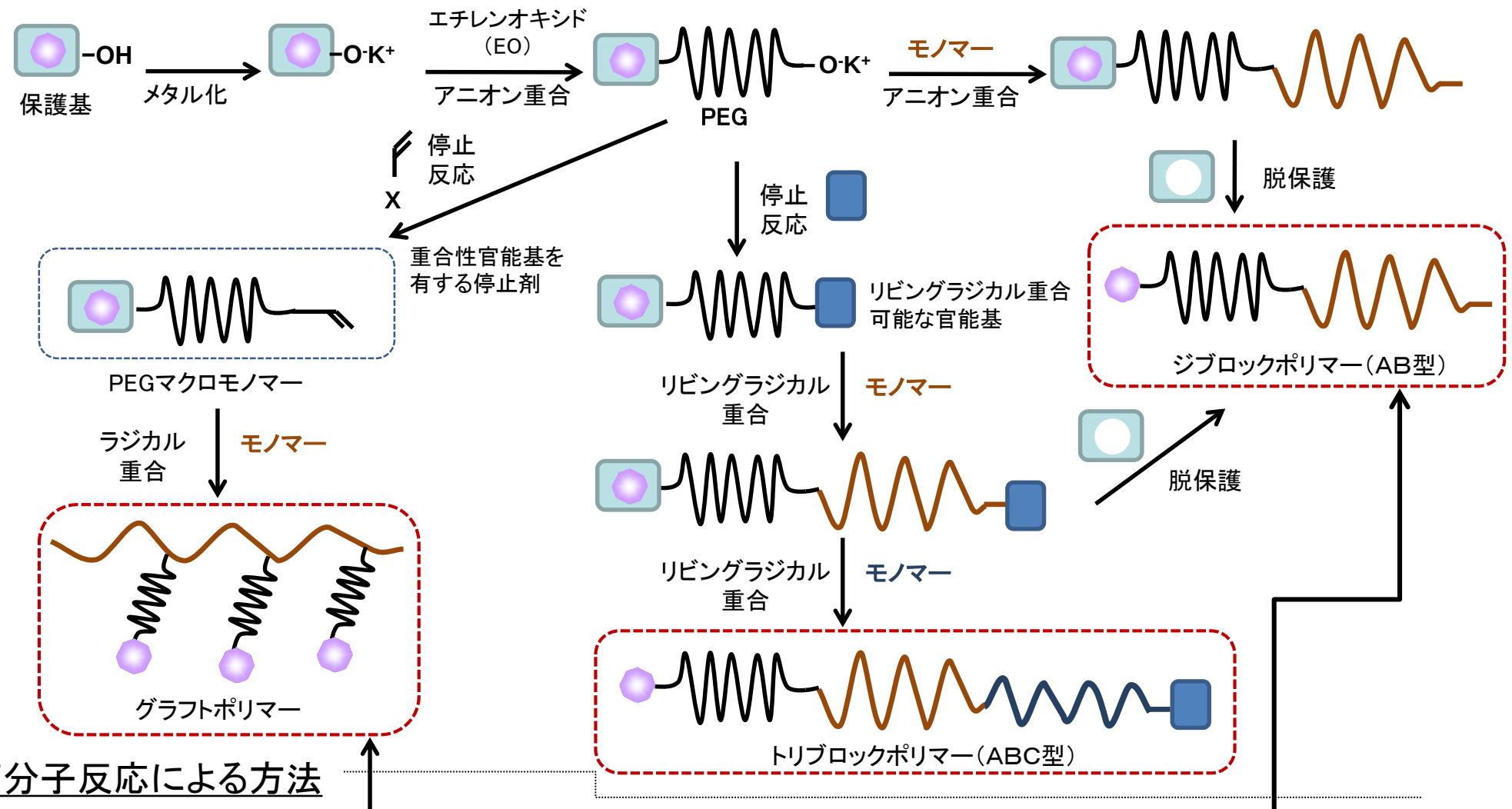


利点 ・高収率、精製が容易
・分子量制御が可能

欠点 ・保護基が反応途中で外れる
・開始剤が限定される

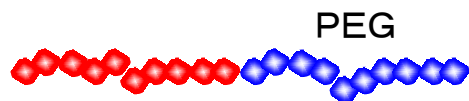
この合成法を用いて、様々な停止剤の導入例が報告されている

重合反応による方法



高分子反応による方法





ジブロック共重合体
(AB型)



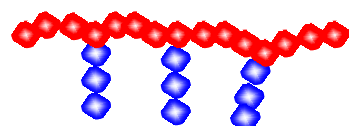
トリブロック共重合体
(ABC型)



トリブロック共重合体
(ABA型)

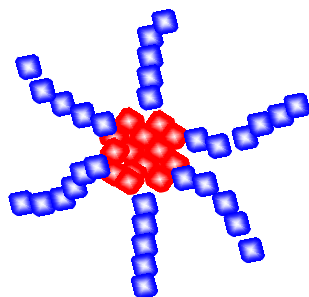
そのままでの
利用

相溶化剤
プラスチック
乳化剤
食品、医薬品
化粧品、洗剤

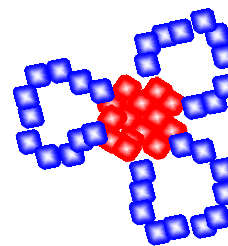
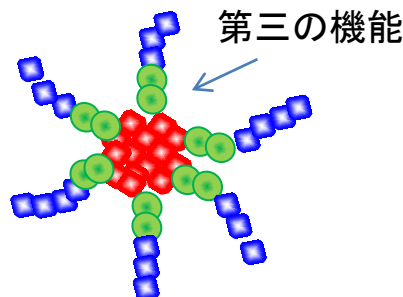


グラフト共重合体

自己会合



高分子ミセル



フラワー型ミセル

濃度変化
により
ゲル化

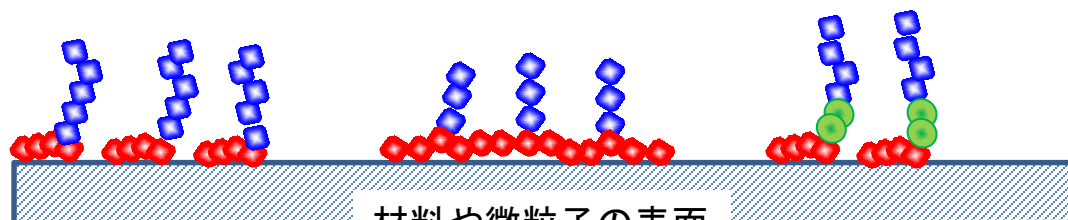
薬物キャリア
診断用微粒子
機能性微粒子
ナノカプセル

医薬品
医療器具
化粧品
塗料・インク

表面
修飾

機能性ナノ微粒子

生体親和性、親水性、その他の機能の付与



材料や微粒子の表面
表面修飾剤

表面処理剤
コーティング剤
バイオセンサ素材

医薬品
医療器具
化粧品
塗料・インク
工業用材料

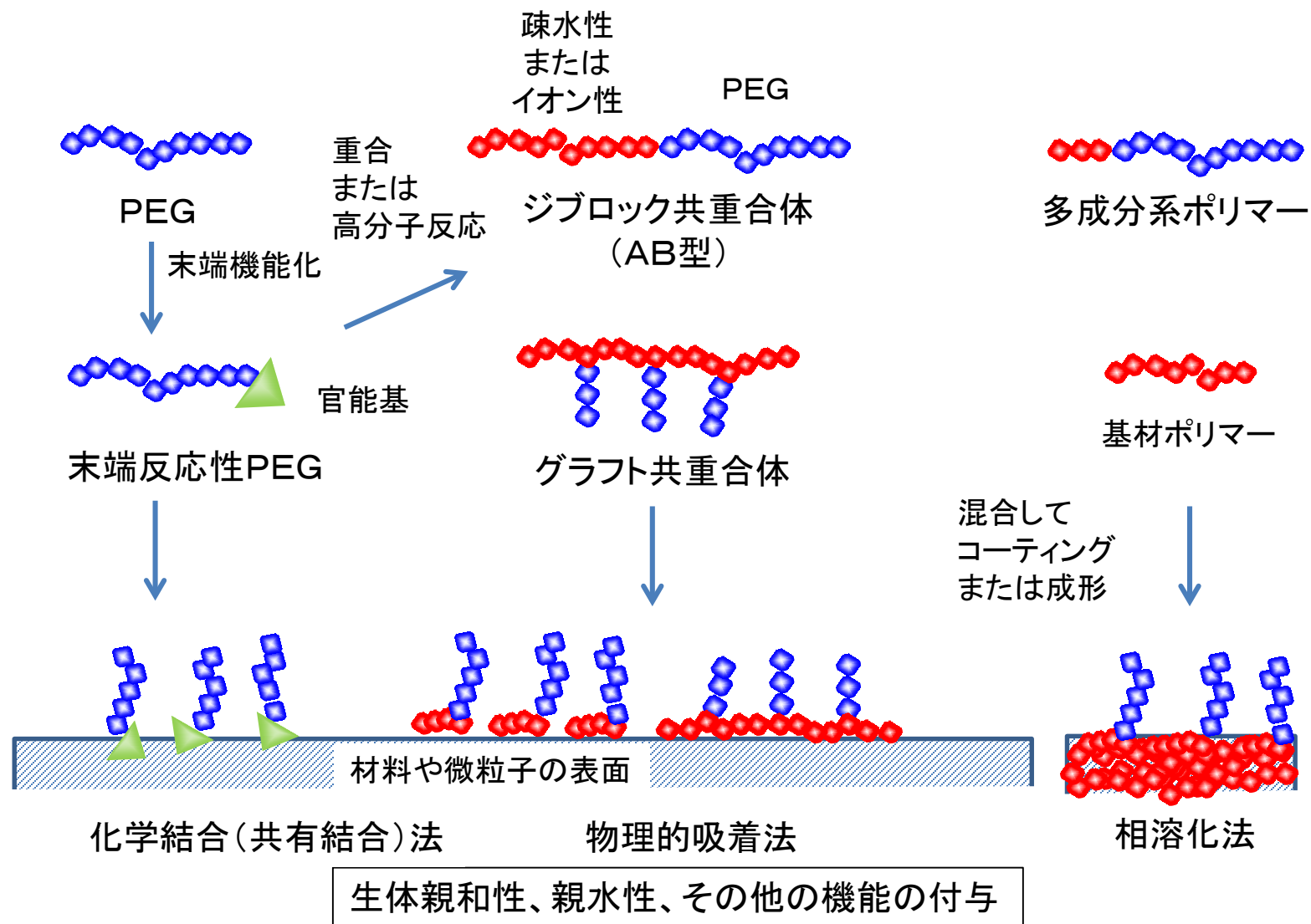
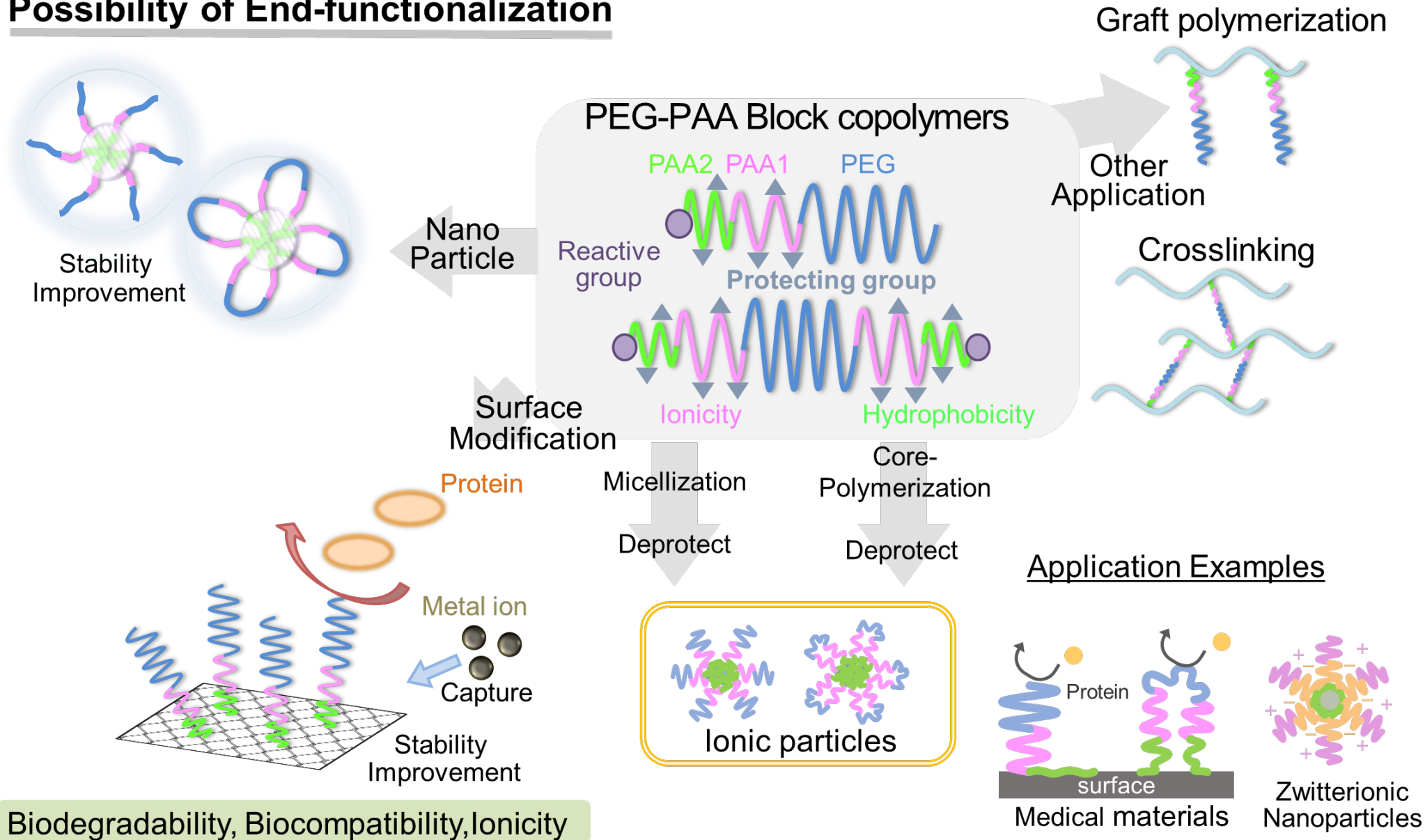


図 PEG鎖の材料表面への導入方法例

Possibility of End-functionalization



Introduction

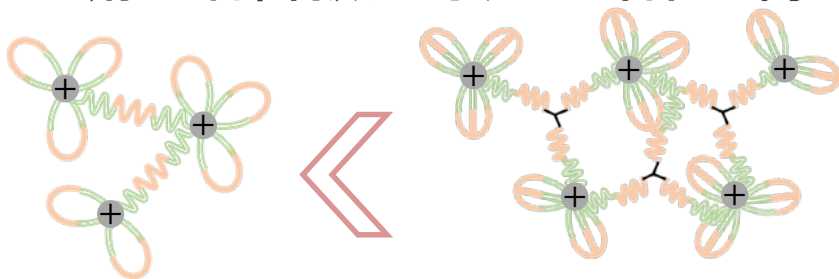
分岐型のメリット

①鎖数の増加による機能の向上

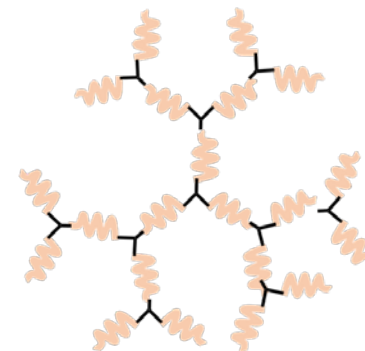
架橋剤…強度の向上



ゲル化剤…外部刺激に対する応答性の向上

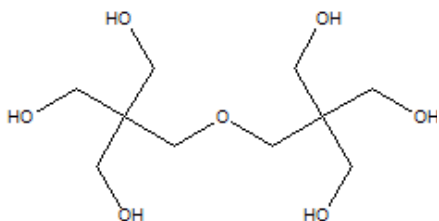


②デンドリマーへの展開

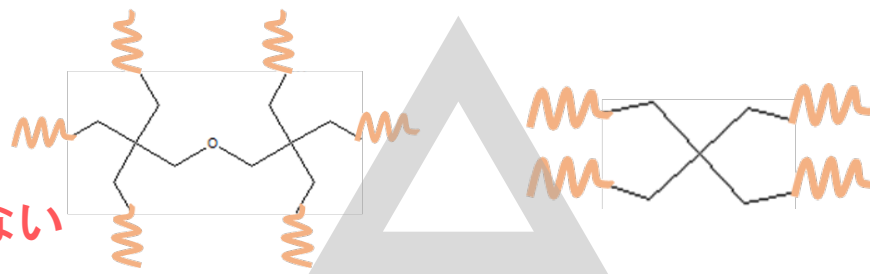


DDSなどに利用可能

分岐型PEG



報告例が少ない



出発物質：有機溶媒への溶解性が低く
アニオン重合が難しい

精密合成が困難

学生時代に経験したり考えたりして欲しいこと！

- ・アルバイトなど様々な経験を通じて、**自分の適職や夢**を見つけよう。
(注意:アルバイトにはまりすぎて、単位を落とさないように！)
- ・5年生から就職・進学活動・研究が忙しくなる。それ以降は、もっと忙しくなる。
4年の終わり頃までに、進路を考えておきましょう。
- 4年生までに、単位を落とさない程度に悔いのないように遊びましょう。
また、様々な資格などは学生のうちに頑張ってお得しよう。
その時、その場所でしかできない経験もあるので、すすんでチャレンジしましょう。
- ・希望の研究室に配属になるように成績を上げておこう。
研究室に入ったら、一生懸命研究して自分が研究職(技術職)に向いているか見極めよう！
- 研究・実験は、成功するのはわずかです。**失敗を恐れずに、意欲的にチャレンジしましょう！**
- ・いろいろな人と知り合いになり、たくさん話をして、視野を広げていきましょう。
- ・自分なりの**ストレス解消法**を理解しておきましょう。
(やる時は一生懸命やり、遊ぶ時は思い切り遊ぶ。・・・メリハリをつけましょう！)
- ・何事も**プラス思考**に考えましょう！

これからのみなさんの人生をより良いものにするためには、

「自分自身を知る」ことが最も大切

自分の性格、長所、短所、自分の仕事や勉強のスピード、
自分に適したストレス解消法など……

結果的に、自分の適職を見つけることができ、ストレスなども最大限回避できる。



自分を知るために、様々な経験や人間関係構築をすすんで体験し、
隠れていた自分自身の長所・短所にも気づきましょう。

また、友人(親友)どうして、お互いの良いと感じているところなどを指摘してあげるのも
良いことだと思います。自分の長所などには気づいていない人がほとんどです。

小さなことでも良いので、常に夢や目標を持ちましょう！