



## 大阪大学工業会 産学高分子塾 10周年記念公開セミナー2



# 高分子の架橋・材料設計に限界はあるか？ 求める機能に応じた設計とその開発動向

大阪大学工業会産学高分子塾は2011年に開塾しました。企業技術者を対象とし、高分子材料に関する実践的研究開発に必要な基礎知識を習得していただくことを目的として、高分子科学・技術を系統的に講義する講座を提供してきました。入門講座は10年にわたって開講し、多くの方がご参加され、受講者からは高い評価を得ています。

今年度は10周年を記念して、大阪大学の高分子材料・有機材料に関する研究成果を紹介する公開セミナーを企画します。第2回は高分子材料の力学的機能設計を取り上げ、この分野の新鋭気鋭の研究者に講演して頂きます。高分子材料開発における新たな知見として役立てて頂けると存じます。参加無料ですので、気軽にご参加いただければ幸いです。

日時：2021年12月10日（金）12:55～16:55

講演方式：オンライン（WEB配信、YouTubeライブを利用）

主催：（一社）大阪大学工業会、大阪大学工学研究科

後援：（一社）生産技術振興協会

参加費：無料

申込〆切：2021年11月30日（火）

プログラム：

12:55	挨拶、本セミナーの企画指針	高島 義徳
13:00～13:45	生物のように、新陳代謝によって成長するゲル材料の創製	中島 祐
13:45～14:30	強靱性と復元性を兼ね備えた自己補強ゲルの開発	眞弓 皓一
14:40～15:25	分子シミュレーションによる高分子材料の破壊プロセス	樋口 祐次
15:25～16:10	室温で動的なネットワークを有するアイオノマーの 特性と機能	三輪 洋平
16:10～16:55	のびる・つながる・修復する。高分子材料の開発動向	高島 義徳

申込方法：以下のURLあるいはQRコードからお申込み下さい。事務局からセミナー受講用URLをメールで連絡します。YouTubeライブを利用しますので、URLを部署内で共有していただいても構いません。

<https://forms.gle/8BjnRTuzuU3RurWe6>



問合せ先：大阪大学工学研究科応用化学専攻 宇山 浩、上西 陽子

TEL：06-6879-7364、E-mail：uyama@chem.eng.osaka-u.ac.jp

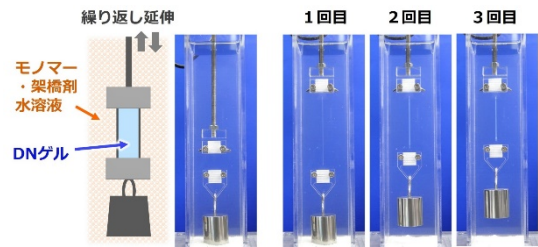
産学高分子塾 <https://www.osaka-u.info/ext/polymers/>

# 講演概要

## 講演1 中島 祐 (北大院先端生命科学研)

### 「生物のように、新陳代謝によって成長するゲル材料の創製」

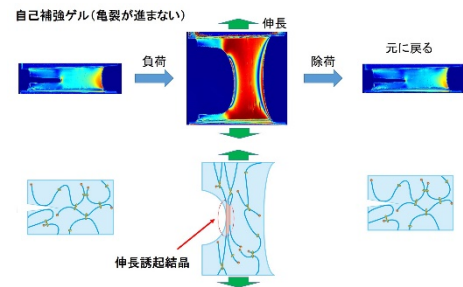
生物は、外部から取り入れた栄養を用いて構造を更新する「新陳代謝」によって成長する。我々はこの生物の新陳代謝に範を得て、外界から自身の原料を取り込み、内部構造の破壊と再形成によって成長する材料「自己成長ゲル」を考案した。一例として、鍛えるごとに強度・重量が成長する、まるで筋肉のような材料の創製に成功した。



## 講演2 眞弓 皓一 (東大物性研)

### 「強靱性と復元性を兼ね備えた自己補強ゲルの開発」

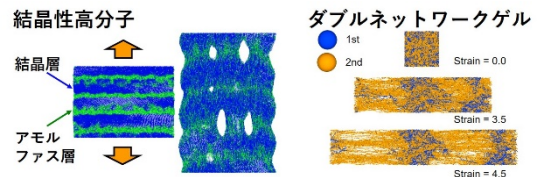
動的架橋を有する高強度ゲルの強靱化メカニズムについて説明する。また、我々の最近の成果として、可逆な伸長誘起結晶化による自己補強ゲルの開発について紹介する。自己補強ゲルは、従来の高強度ゲルでは不可能であった強靱性と復元性を両立した世界初の高強度ゲルであり、人工靱帯などへの応用が期待されている。



## 講演3 樋口 祐次 (東大物性研)

### 「分子シミュレーションによる高分子材料の破壊プロセス」

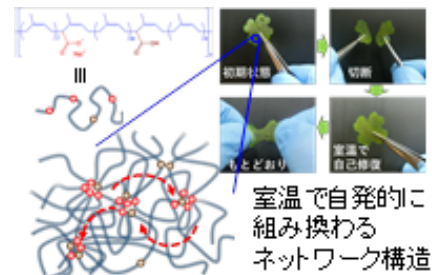
分子論的立場から高分子材料の破壊原因を解明することで、高分子材料の力学的機能設計へ貢献できると考え、分子シミュレーションを用いて研究を行ってきた。機械的特性と分子スケールにおける高分子の構造の関係に着目し、詳細に解析を行った。結晶性高分子 (ポリエチレン) やダブルネットワークゲルの破壊メカニズムに関して紹介する。



## 講演4 三輪 洋平 (岐阜大工)

### 「室温で動的なネットワークを有するアイオノマーの特性と機能」

ポリマーに少量のイオン基を付加し、そのイオン基どうしの相互作用を利用して架橋した材料をアイオノマーという。このアイオノマーでは、ポリマーの運動性とイオン基どうしの凝集力のバランスによって、ネットワーク構造の自発的な組み換えを誘起することができる。本講演では、このようなアイオノマーの自己修復性などの機能について紹介する。



## 講演5 高島 義徳 (阪大高等研・院理)

### 「のびる・つながる・修復する。高分子材料の開発動向」

近年、高分子材料の耐久性向上と長寿命化を目的に、様々なアプローチにて、自己修復材料が作製されている。自己修復性高分子材料の材料設計においては、架橋構造の設計が重要な要素となっており、大別して物理的架橋と化学的架橋に分けられる。今回の発表では、可逆的架橋、可動性架橋、[c2]Daisy chain 架橋といったそれぞれの架橋形成に合わせて、高分子材料間の選択的接着、材料機能が回復する自己修復機能などの機能性高分子材料について紹介する。

