

PROJECT NAME

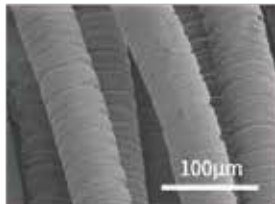
先端材料技術で実現する インクルーシブな社会

多様な人々が快適に暮らせるインクルーシブな
社会の実現を支援する先端材料技術を開発

開発コンセプト

➤ 破壊をあやつり、
機能を生み出す

(破壊の直前に生まれる
隠れた構造を活用)



MESSAGE FROM THE PROJECT LEADER



Guコンポジット研究センター、工学部化学・生命工学科

武野 明義
教授

人生を快適に過ごすために、サルコペニア（加齢による筋肉の衰え）や身体障がい乗り越え、健康寿命を極限まで伸ばす必要がある。日頃の体力づくりだけでなく、失われる部分を補う人体機能支援が課題である。すでに、パワードスーツなどの開発も進んでいるが、我々は、先を見据え、仕立ての良いスーツを着るような、自然な人体支援を目指す。このために、物質そのものの革新が不可欠と考えており、研究グループが持つ技術を、社会実装すべく動き出している。キーワードは、「破壊をあやつり、機能を生み出す」ことである。プラスチックを折り曲げて白化するような日常的な破壊現象に、未来への可能性が潜んでいる。これらの技術が円熟した社会では、障がい者も高齢者も人体支援スーツを着て快適に暮らすことができる。少なくとも人体機能の一部を支援できるスーツを完成させたい(KGI)。我々の技術を社会実装し、ともにインクルーシブ社会の実現を目指すステークホルダーを求めている。

KEY WORDS 機能性繊維／高分子フィルム／クレーズ／視界制御性／マイクロ・ナノバブル／人工筋肉／刺激応答材料／複合材料／接着／界面制御／表面改質／徐放性／電池セパレータ／人工筋肉／アクチュエーター／炭素繊維強化樹脂

RESEARCH CONTENT OF MEMBERS

プロジェクトメンバーが取り組んでいる研究 メンバー 4名

クレーズによる
ナノ多孔ファイバー

高分子の破壊現象を活用した、ナノ多孔ファイバーおよびフィルムの開発を行っている。このファイバーは、筋肉のように収縮したり、薬剤を効率的に閉じ込めることができる。本プロジェクトでは、人体を支援するアクチュエータ（別テーマの繊維アクチュエータとは原理が異なる）の開発および着る医薬品の開発を通じて、インクルーシブ社会を目指す。本技術は、世界でも唯一の技術となり、前者のアクチュエータは、研究段階だが社会実装可能なレベルを目指す（KPI）。後者の薬剤担持ファイバーは、すでに社会実装を開始できる。機能性高分子、界面制御等に関して産業の要望に応えることができる。



Guコンポジット研究センター、
工学部化学・生命工学科
武野 明義
教授

繊維アクチュエータ

次世代炭素繊維の開発から、繊維アクチュエータ、テニスのガット開発まで、高分子材料を中心に社会実装を目指している。このプロジェクトでは、繊維アクチュエータとスポーツ用高分子の開発を行い、人体を支援する動力源と健康面で貢献する。分子構造から高次構造まであやつり、高分子のねじりを利用した繊維アクチュエータでは、国内のトップを争っている。しかし、近年発見された現象であり、まずは、その原理の解明を行っている。今後、新たなアクチュエータとして注目されることは間違いない。この他、低コスト・低エネルギー炭素繊維の開発を大型プロジェクトの代表として推進している。



Guコンポジット研究センター
工学部化学・生命工学科
入澤 寿平
准教授

ナノ構造による界面制御

接着剤の分子が界面でどのような挙動をしているか基礎研究を行うとともに、ナノ構造と界面や接着の知識を応用し、水を大量に吸着するフィルムなどを開発している。接着関係の企業との共同研究も多い。衣服により体調管理を行うため、基礎的評価から機能化まで担当する。特に、ナノ構造が表面に及ぼす特殊な撥水や吸水現象を得意としている。衣類による人体表面の環境制御を行う素材を開発したい。この他、表面コーティングや接着剤と言った界面に関わる産業の要望に応えることができる。



Guコンポジット研究センター、
工学部化学・生命工学科
高橋 紳矢
助教

スティックスリップ現象
活用機能材料

産業的に嫌われる、破壊や振動などを逆用して、機能性材料を開発することを研究のアイデンティティにしている。スティックスリップ現象を活用した機能性繊維の開発およびアクチュエータについても研究している。嫌われ者を人気者に変える研究スタイルは、苦勞も多いが成果も出始めている。人体機能アシストスーツでも、他のチームが嫌がる部分を今後担当したい。機械工学科の所属だが、プラスチックなど物質化学に関する知見もあるため、物質よりの機械系として要望に応えることができる。



Guコンポジット研究センター
地域連携スマート金型技術研究センター
工学部機械工学科
内藤 圭史
准教授

KEY WORDS 機能性繊維／高分子フィルム／クレーズ／視界制御性／マイクロ・ナノバブル／人工筋肉／刺激応答材料／複合材料／接着／界面制御／表面改質／徐放性／電池セパレータ／人工筋肉／アクチュエーター／炭素繊維強化樹脂