

Guコンポジット研究センター

本センターはものづくり分野研究拠点として、分子の集合体から繊維と樹脂の複合体まで、マルチスケールに複合材料を研究します。物質化学, 生命化学, 機械工学から医学に至る複合領域となる研究体制により、テラードマテリアル&デザインによる少量多品種のものづくりを確立し、航空機,自動車などの軽量部材にとどまらず,人体と関わる複合材料の開発を進めます。また、東海北陸地区の複合材料3センターのひとつとして、地域産業との協力体制を推進します。

Concepts

1. 物質開発に力を入れ、**物質を意識**した複合材料研究を行います。
2. テラードマテリアル&デザインにより、**人を意識**した複合材料を開発します。
3. 人体影響を検証し、リサイクルを通じて**環境を意識**した複合材料研究を行います。

3 領域からなる研究組織

1.バリアフリーマテリアル領域



繊維強化熱可塑性樹脂にとって、界面や接着の弱さはバリアーとなっています。本領域は、ものづくりにおけるバリアーを取り除き、物質開発のバリアーフリーを目指します。

<部門>

ソフトマテリアル界面

(表面改質、界面接着、マトリックス樹脂改質)

耐熱耐久マテリアル

(耐久コーティング、耐熱性マトリックス、異形粒子複合材)

マルチマテリアル

(薄膜コンポジット、金属有機構造体)

次世代マテリアル

(樹脂改質剤、ナノコンポジット、光機能コンポジット)



Guコンポジット研究センター
(総合研究棟II 2F, 化学実験・実習施設棟)

2.ヒューマンコンポジット領域



航空機、自動車だけでなく、テラードマテリアルでテラードデザインを駆使し、人との関わりの深い医療や生活に密着したものづくりを目指します。

<部門>

ヒューマン構造

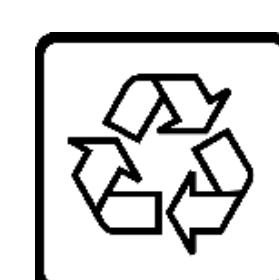
(AM、3Dプリンタ、テキスタイル加工技術)

長期寿命(疲労)

振動・騒音解析

マルチマテリアル構造

3.コンポジットリサイクル領域



物質から作る本センターでは、物質に戻すことも重要な課題です。効率的なリサイクルを推進しつつ、新素材の人体影響を検証していきます。

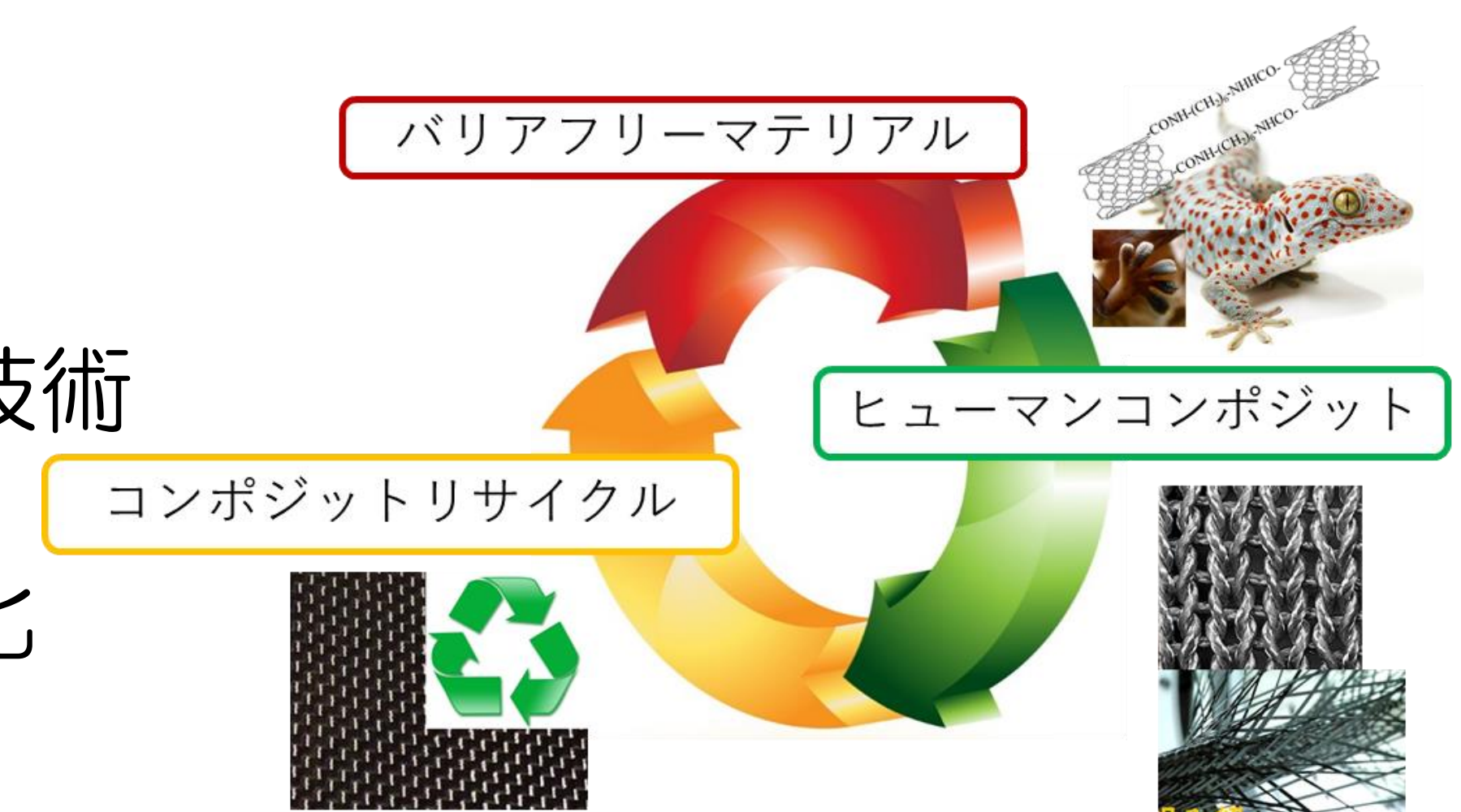
<部門>

健康影響

リサイクル技術

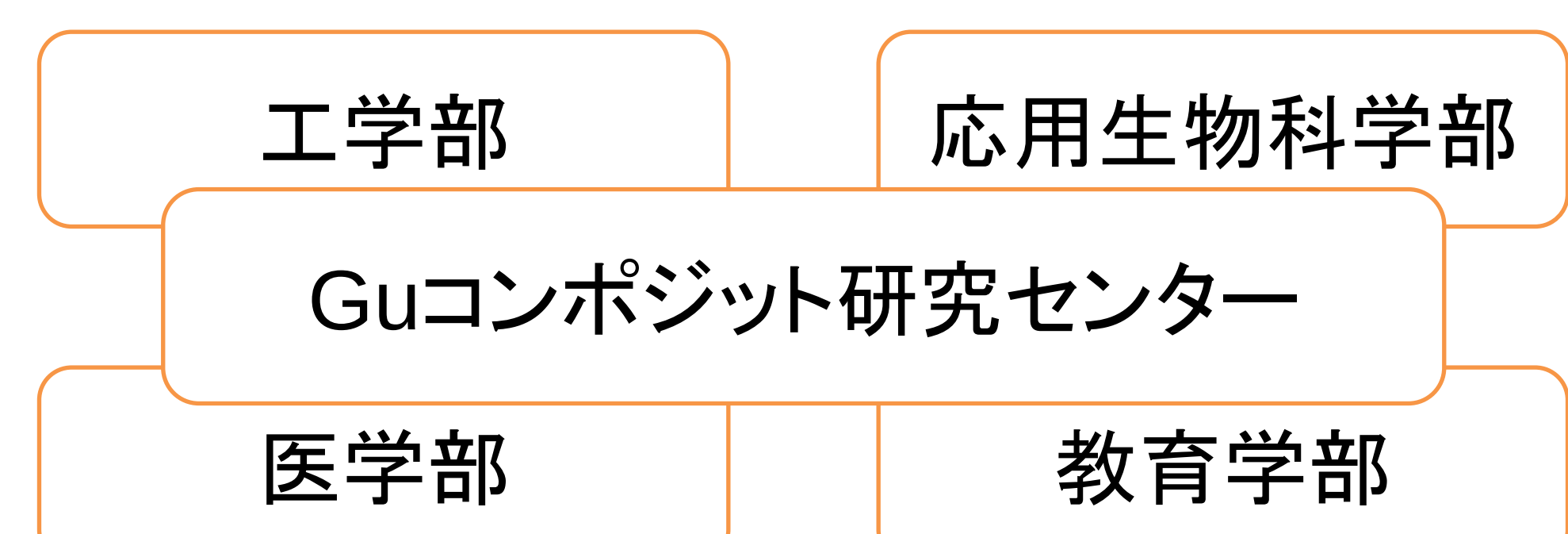
用途開発

規格・標準化



56 名の研究スタッフ

29名の教授、16名の准教授、11名の助教からなり、専任の他、工学部、応用生物科学部、医学部、教育学部の教員が複合的な協力体制を構築しています。



自由に開閉できるナノの孔を持つ クレーズナノ多孔コンポジット

バリアフリーマテリアル領域 ソフトマテリアル界面部門 武野 明義

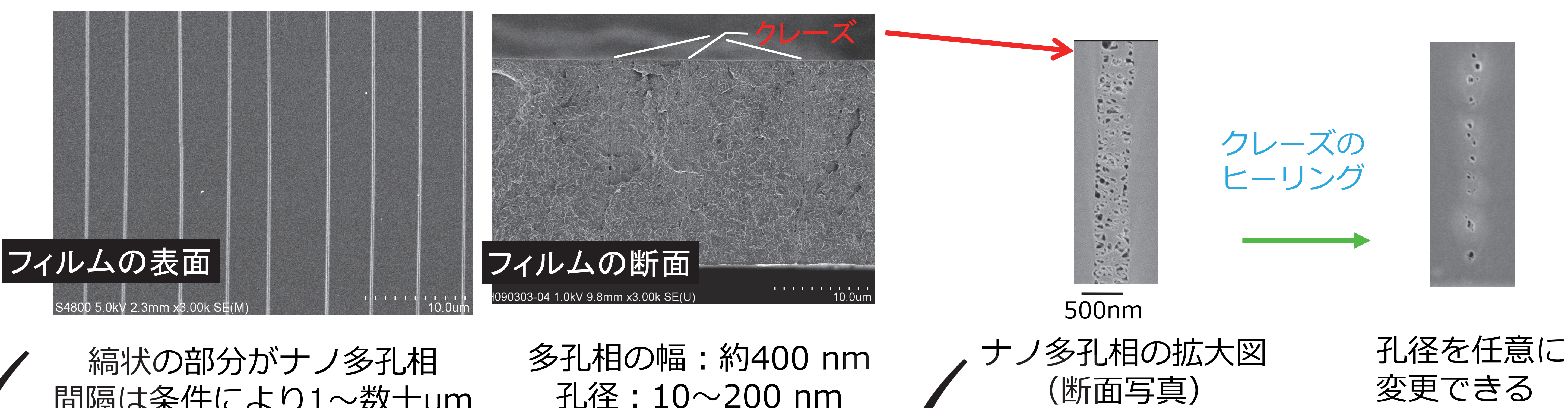
概要

世界で唯一、**クレージング法**を用いたナノ多孔コンポジットを開発しました。フィルムやファイバーに直径数十nmの孔を持つ層が竹の節のように生じます。このナノ孔は、開閉が可能であり、この空間に酵素、天然色素と言った機能分子を閉じ込めることができます。

研究内容

高分子自身の特性による多孔化を、機械的な処理により引き出します。

多孔化後に孔を開閉できます。

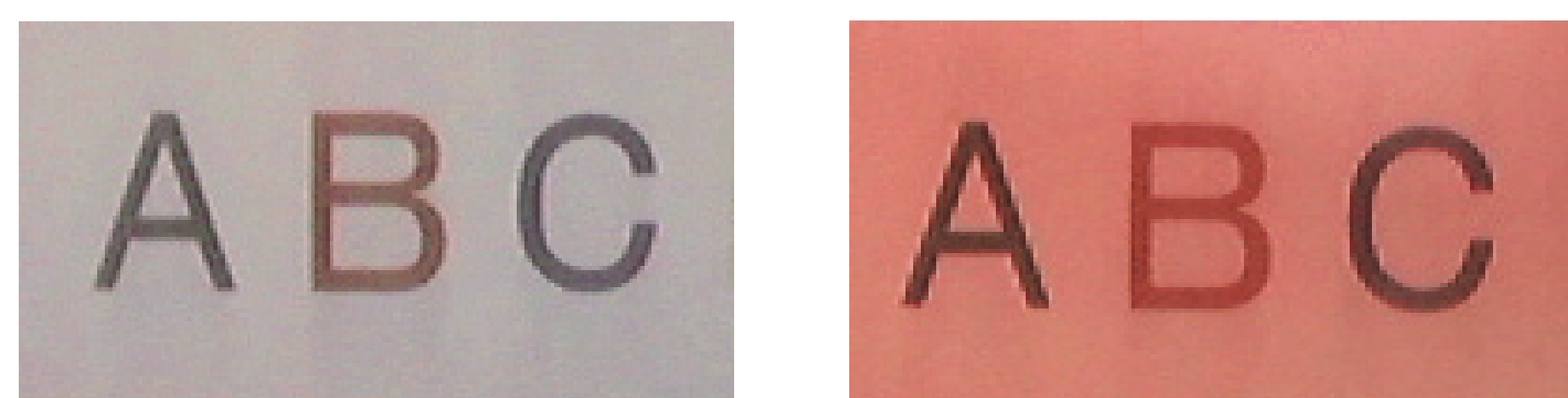
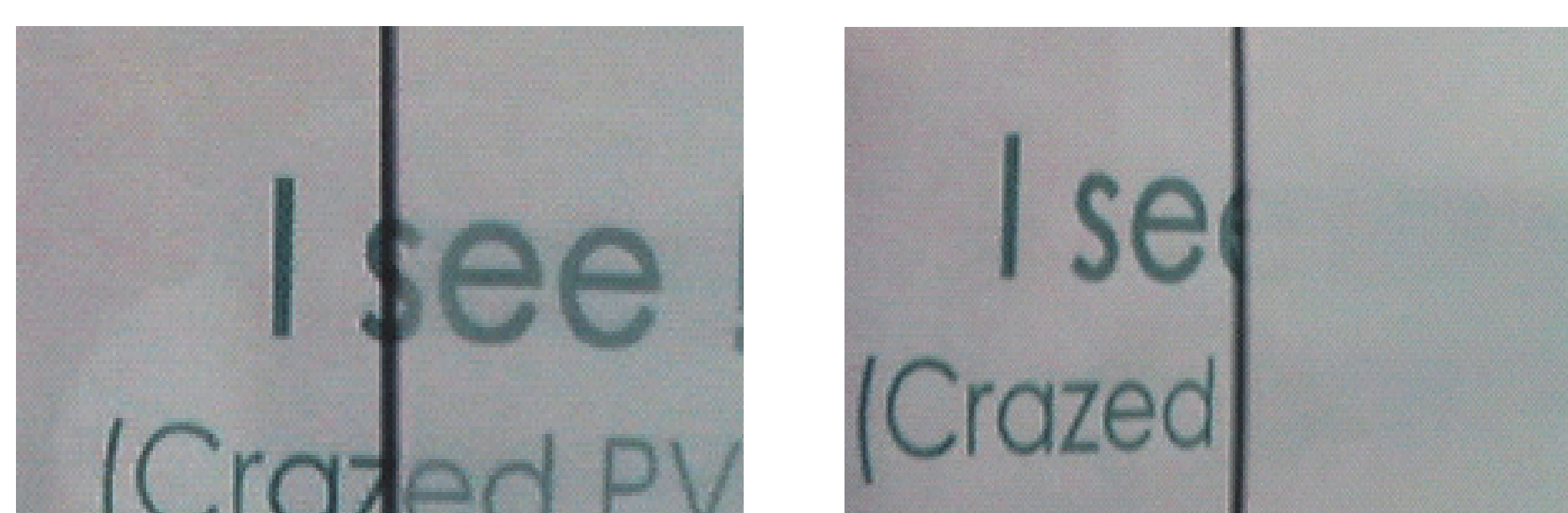


多孔隙の周期構造を利用すると

孔の開閉を利用すると

視点により透明性が変わるフィルム

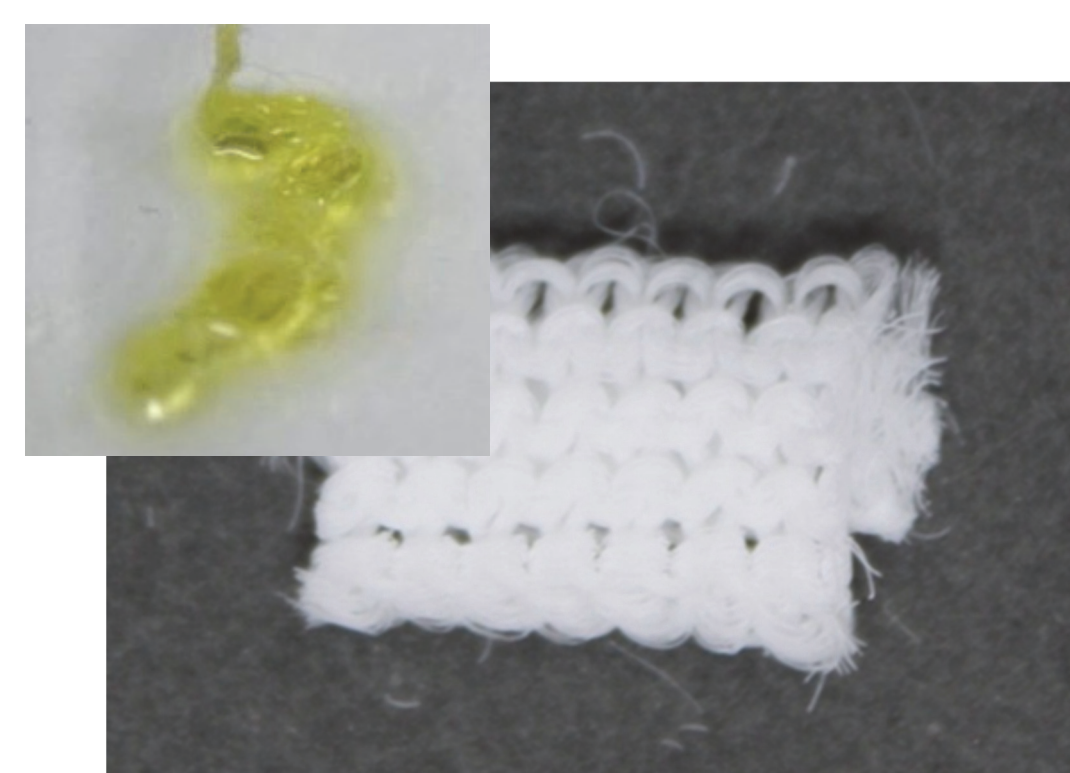
熱に弱い酵素も繊維中に保持



↑ 正面から観察

↑ 傾けて観察

ナノサイズのボイド（孔）により、視点によって透明性や色彩の異なる高分子フィルムとなります。透明な領域を、正面のみ、側面のみなど変えることも可能です。



リパーゼ担持繊維
繊維表面では酵素が脂肪を分解し試薬が黄色化



アスタキサンチン（抗酸化性）
15wt%以上の高濃度で含浸



着るサプリメント
ビタミンC、プロポリス、ヒノキ精油、タンニン等を担持した繊維サンプル。



クレーズナノ多孔フィルム(幅370mm, 厚さ60μm, 長さ1500m)。

活用分野・用途・応用例

- ・ ビタミン等健康美容のための薬剤を放出する着るサプリメント
- ・ 抗菌・防臭効果の再生再利用を可能とする看護用品
- ・ 薬剤成分を利用開始時に放出する医療品

世界初技術を活用した“あな”空き高機能素材 ファイバークレーズ(株) 岐阜大学発ベンチャー企業

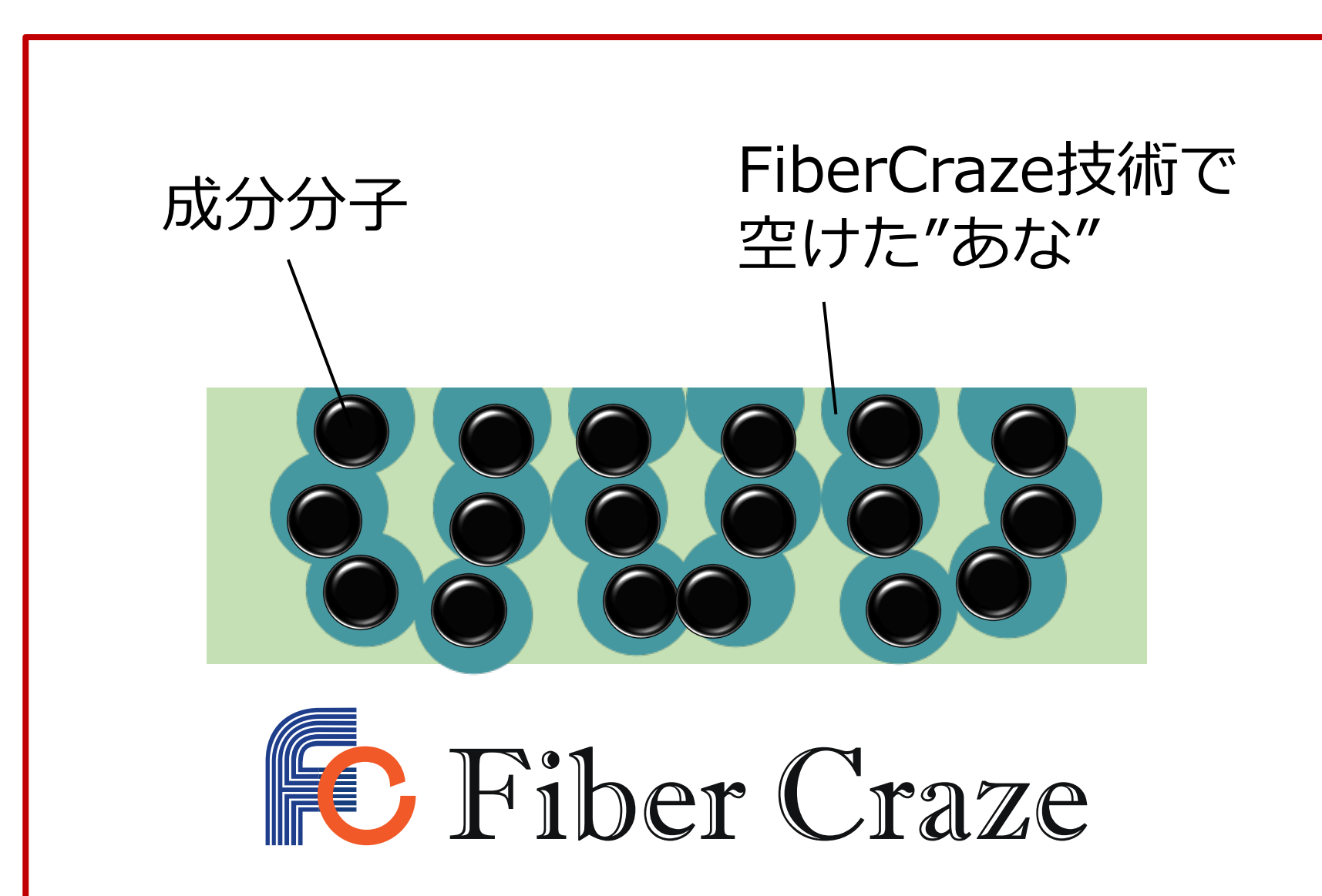
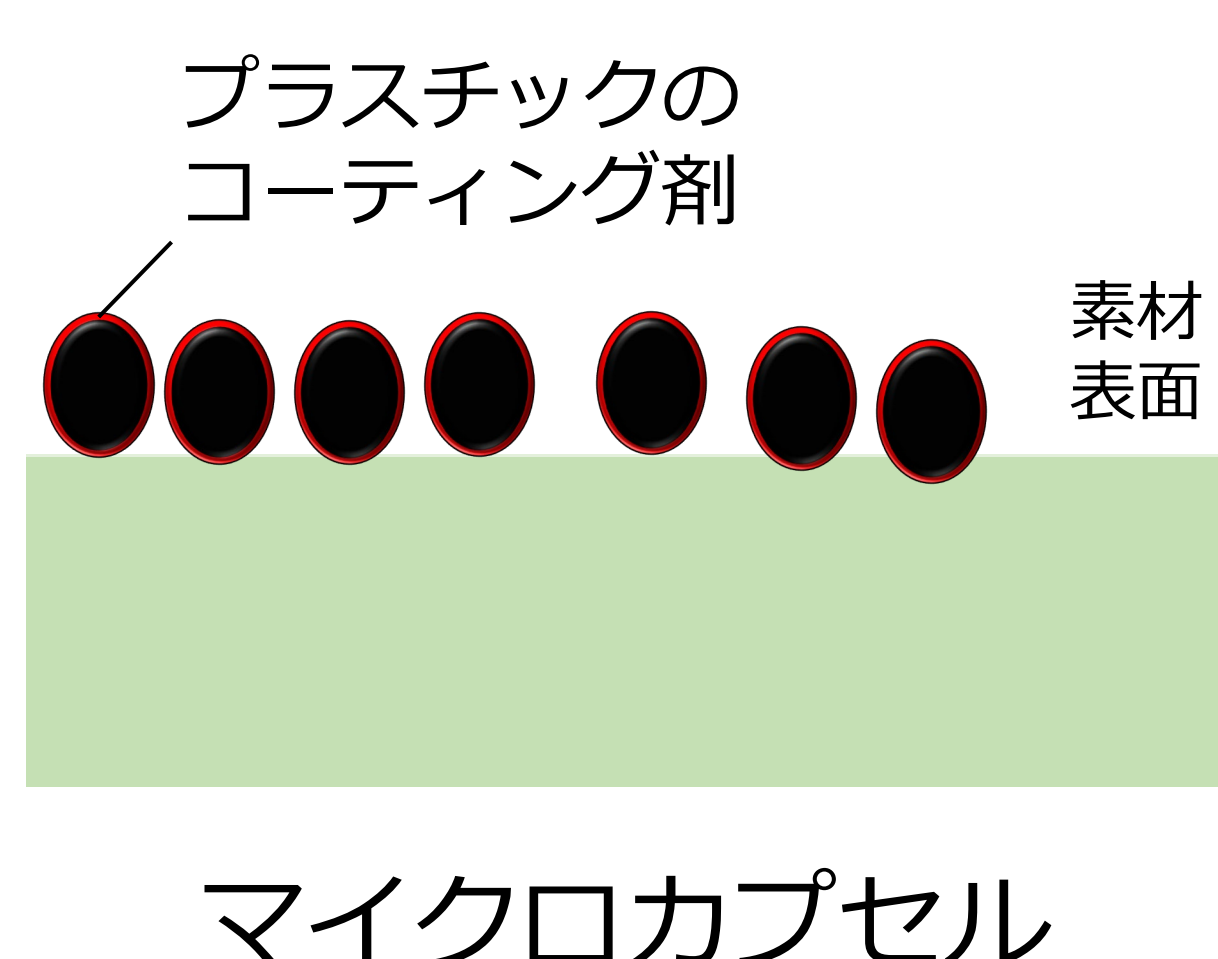
課題と解決策 (コア技術)

機能付与技術「マイクロカプセル」の問題点

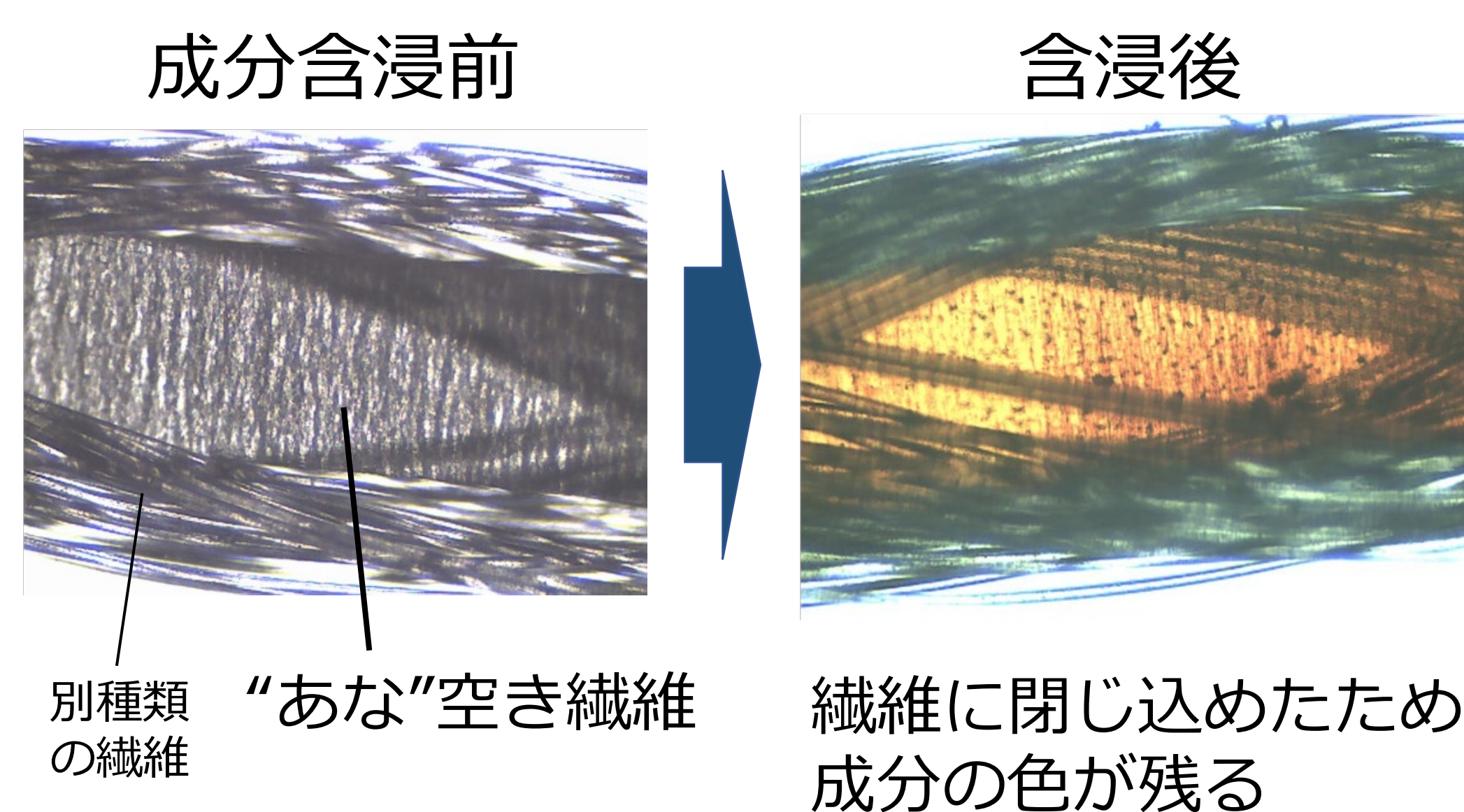
マイクロカプセルとは、香料や薬剤の粒子をコーティングした微小なカプセルを素材表面に付着させ機能化させる。既存技術に比べ機能の高持続化が可能だが、コーティング剤は主に**プラスチック**が使われている。

2019年 日本消費者連盟
「家庭用品への**マイクロカプセルの使用禁止**を求める緊急提言」
2021年1月 欧州化学品庁 (EU)
「化粧品、洗剤、肥料、人工芝での**マイクロプラスチック活用**の**禁止**勧告」

繊維・フィルム素材にナノサイズの“あな(孔)”を空け、成分を閉じ込める
岐阜大学の特許技術を活用



<繊維素材への応用>



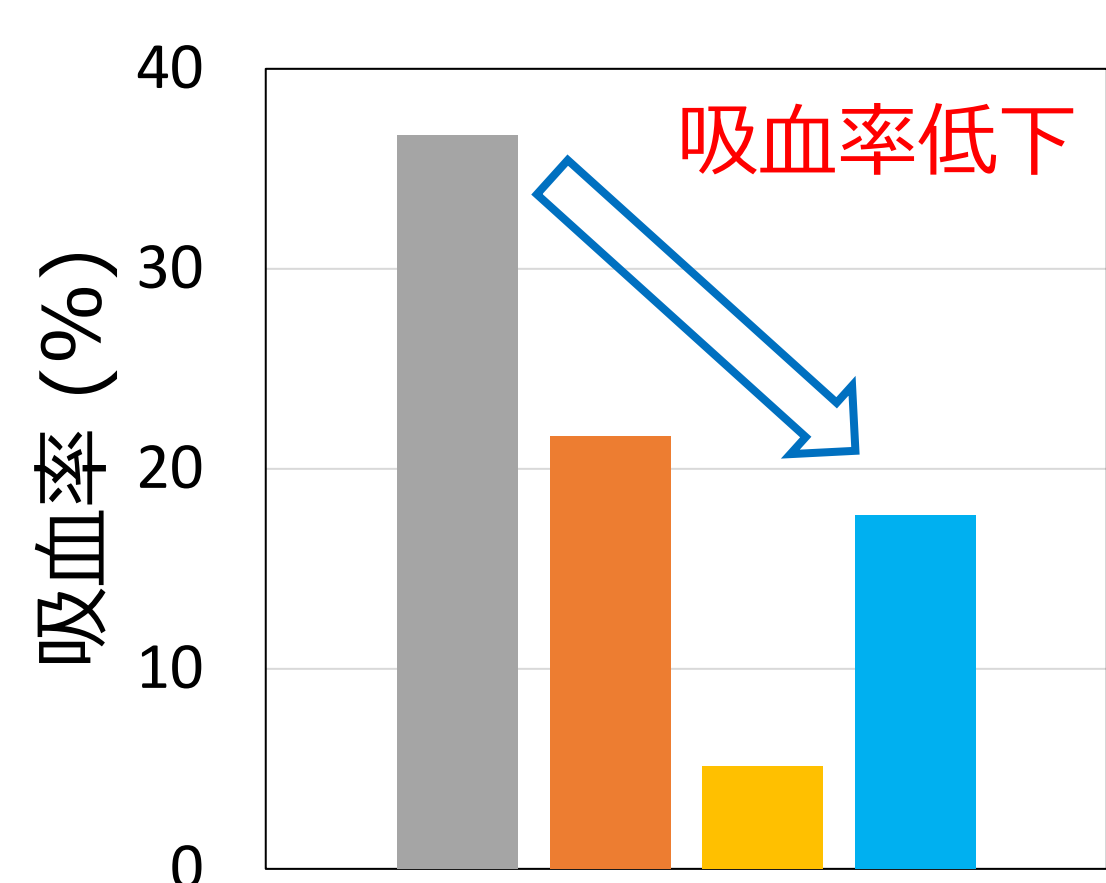
<製品例>



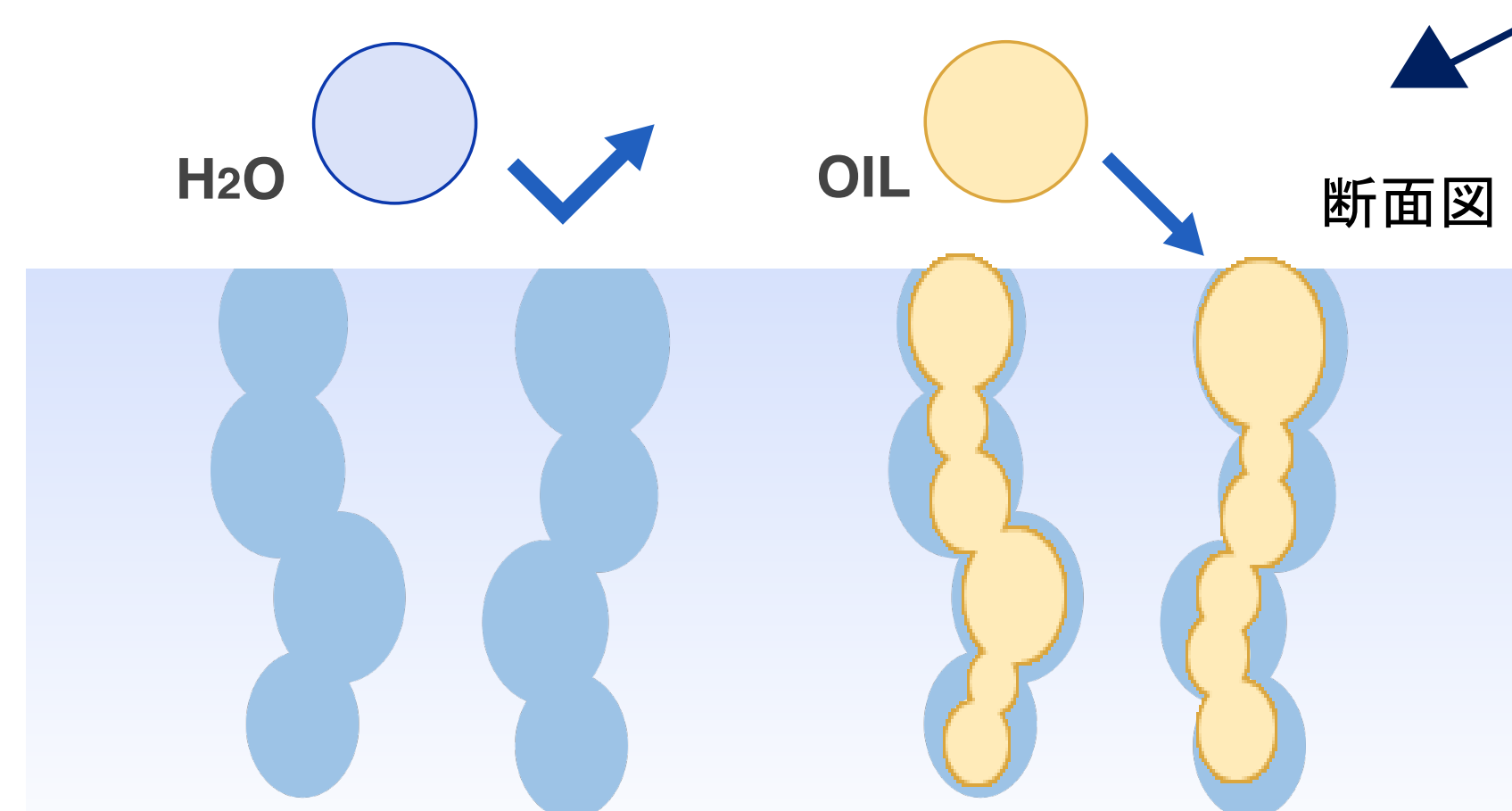
- ✓ 閉じ込めた成分の性質を繊維に付与
- ✓ 多様な種類の成分を閉じ込めることが可能
- ✓ 水を通さないため、高い洗濯耐性を誇る

展開可能性

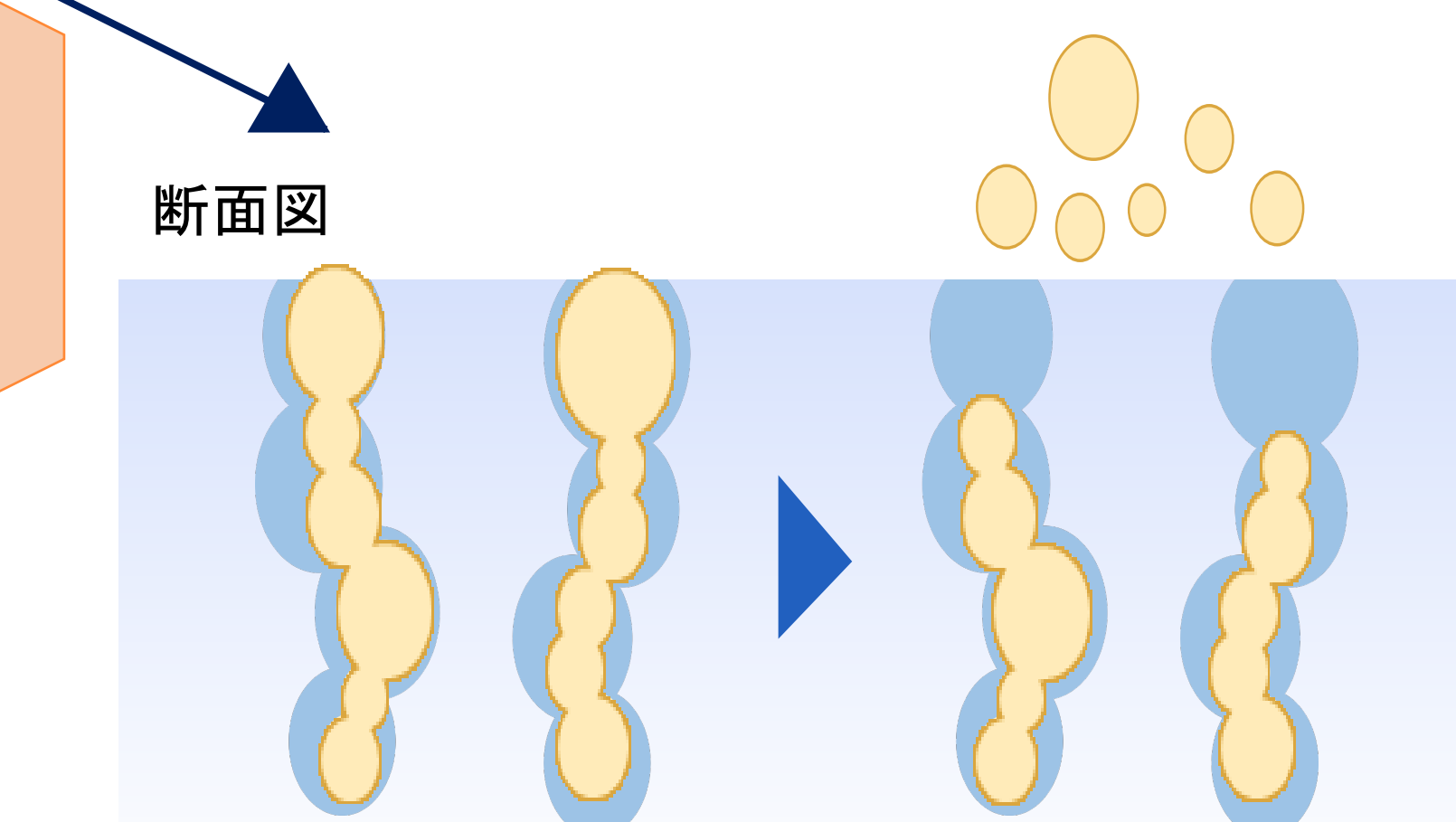
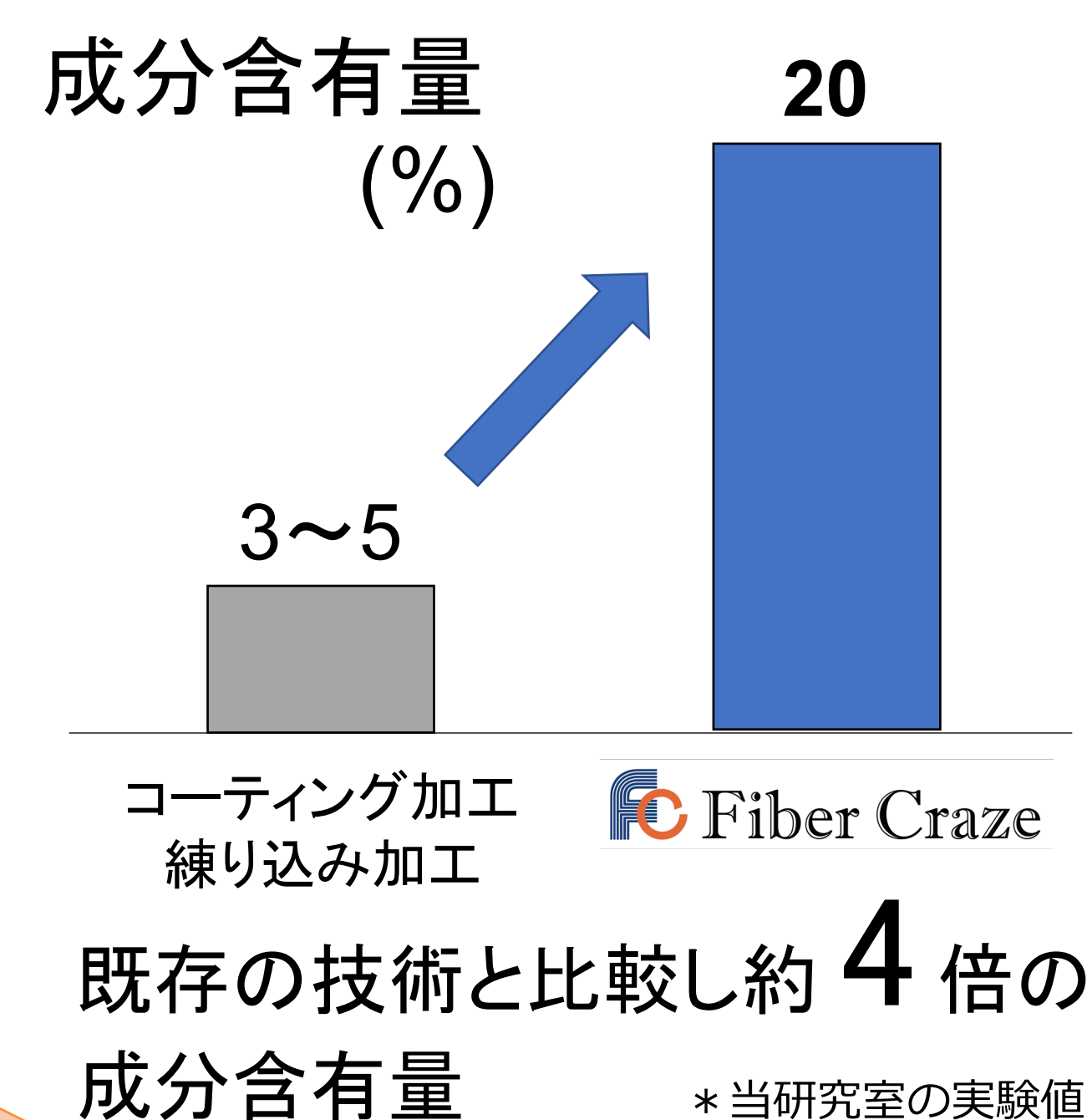
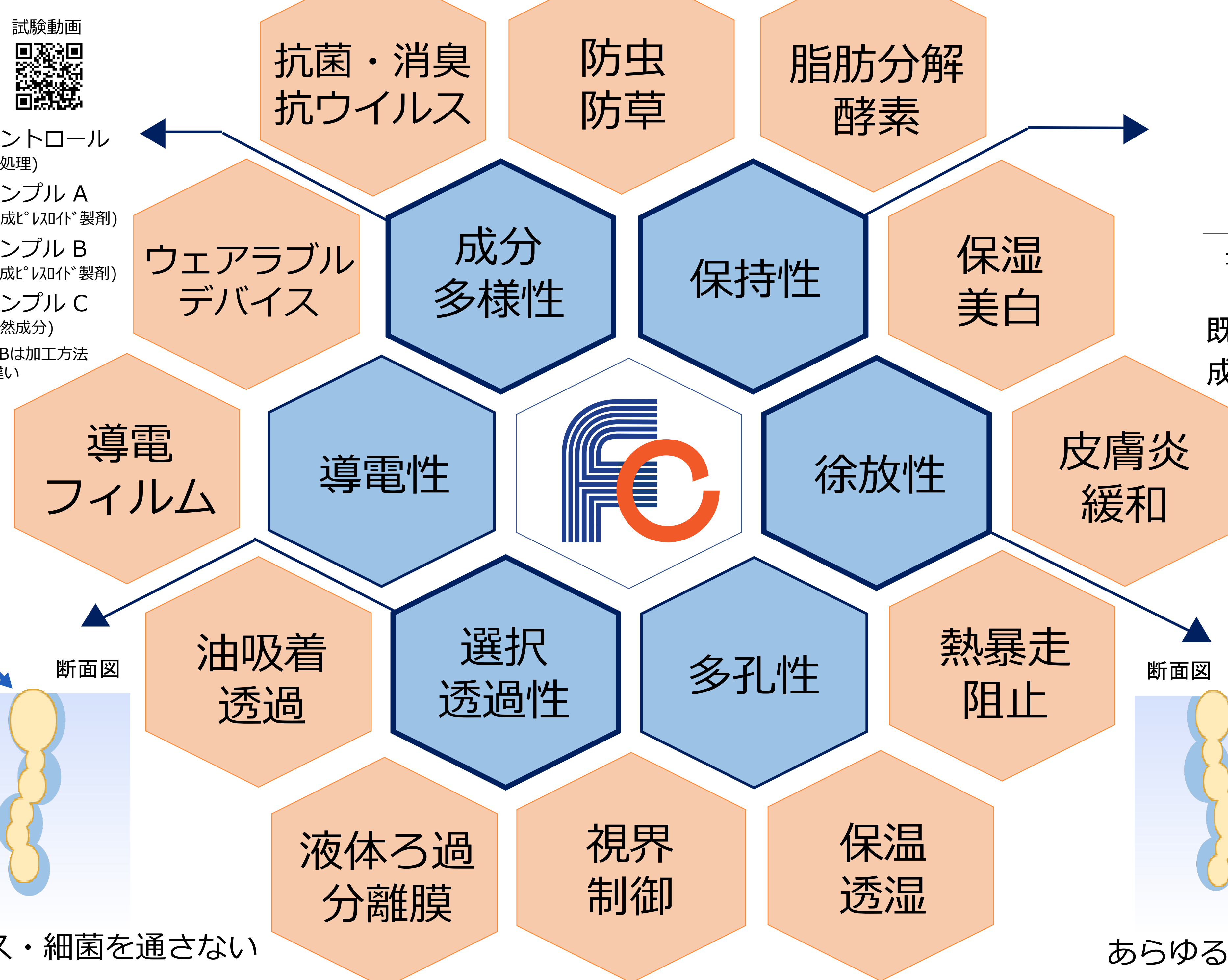
JIS規格と同様の条件で防蚊実験



様々な防虫成分を閉じ込めた生地のプロトタイプで高い防虫効果



水を通さず油を通す / ウイルス・細菌を通さない



あらゆる成分を閉じ込め、徐々に放出

ファイバークレーズ
FiberCraze株式会社



〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1
国立大学法人 東海国立大学機構
岐阜大学学術研究・産学官連携推進本部内
TEL : 090-9265-0465
E-mail : shun@fibercraze.com
Website : https://fibercraze.com/

