

農 × 化学 × サーキュラーデザイン

もみ殻から 地域循環型素材へ

未利用資源を工業原料化し、
地域と産業をつなぐ取り組み



ケイワート・サイエンス株式会社
k-Wort Science Co., Ltd.



Studio HERVA
スタジオはーや



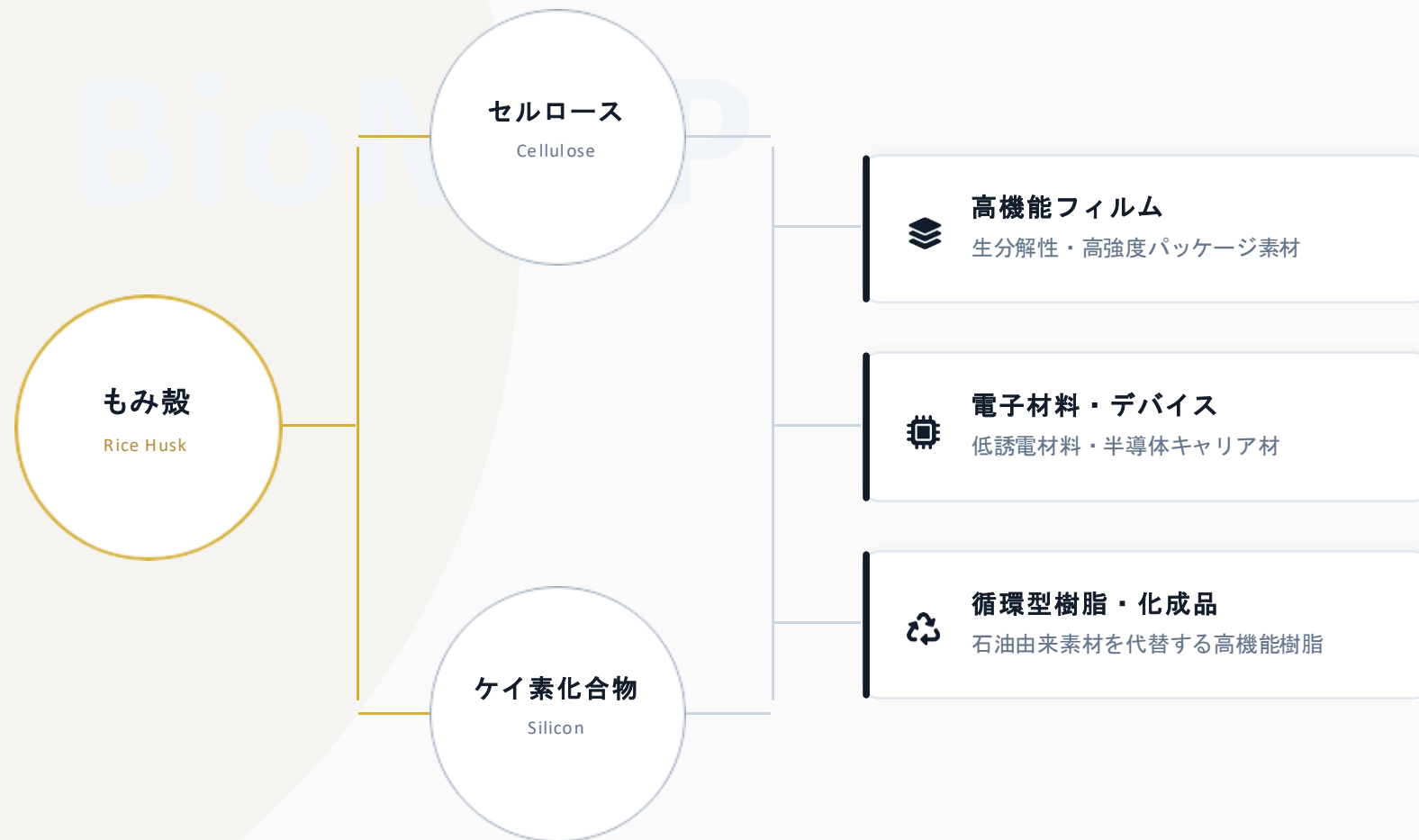
武蔵野銀行



もみ殻から、 次世代の 工業原料へ

未利用資源であるもみ殻を起点とする分子設計プラットフォーム「BioMDP」。

高純度な「セルロース」と「ケイ素」を抽出し、工芸の枠を超えて電子部品や高機能パッケージなど、次世代産業を支えるマテリアルへと変換します。



SmartSiOx / 無機ビルディングブロック

構造を設計できる反応性無機プラットフォーム

もみ殻から取り出したケイ素化合物が、分散・反応・ネットワーク形成を制御することで、多様な産業分野で高機能を発揮する「無機ビルディングブロック」となります。



高機能ガラス素材へ変換。
日本酒の「お猪口」へ。

工業原料の技術を、手に触られる形に。

SmartSiOx / 無機ビルディングブロック

構造を設計できる反応性無機プラットフォーム

SmartSiOxは、表面と構造を設計することで、分散・反応・ネットワーク形成を制御し、多様な産業分野で高機能を発揮する“無機ビルディングブロック”です。



- ✓ 反応性
- ✓ 構造制御
- ✓ 高機能化
- ✓ 低環境負荷

Designed to Build,
Made to Perform.



SmartSiOx の特徴

高い分散安定性
有機基による
立体・電荷反発で
長期安定分散を実現

化学結合・相溶性
樹脂や溶剤と反応し、
界面で強固な結合を
形成

ネットワーク形成能
無機と有機をつなぎ、
三次元ネットワークで
機械特性を向上

構造設計の自由度
粒径・表面・官能基・
多孔質などを自在に
設計可能

低環境負荷
低VOC・低溶剤設計、
水系プロセスにも
適応

多様な産業で価値を創出

半導体・エレクトロニクス

- 封止材の低収縮・高信頼性化
- CPO / 光学部品の低反応化
- low-k 材料による低誘電化
- 多層配線の平坦化・ギャップ充填
- 放熱・絶縁・耐温性の向上

塗料・コーティング

- クラック抑制・耐久性向上
- 密着性・付着強度の向上
- つや消し・質感コントロール
- 耐候性・耐汚染性の向上
- 水系塗料への高機能付与

接着剤・シーリング材

- 低収縮・低応力で割れを抑制
- アンカー効果で強固に接着
- 耐熱・耐薬品性を付与
- 柔軟性と強度の両立
- 長期信頼性を向上

化粧品・パーソナルケア

- ソフトフォーカス効果・感触改良
- 分散安定性・白浮き低減
- 皮脂吸着・テカリコントロール
- 透明感・光拡散の最適化
- 肌へのやさしさをサポート

その他産業用途

- 複合材料の補強・軽量化
- フィルム・繊維の機能付与
- 触媒担体・吸着材への応用
- セラミックス・耐火材料
- 3Dプリント材料への展開

ReactCell / CA水分散液

塗工液・インクの「構造材」となる水分散液プラットフォーム

もみ殻から取り出したセルロースが、水中でコロイド状に分散し、ネットワーク形成を制御することで、塗工液・インクの「構造材」として機能します。



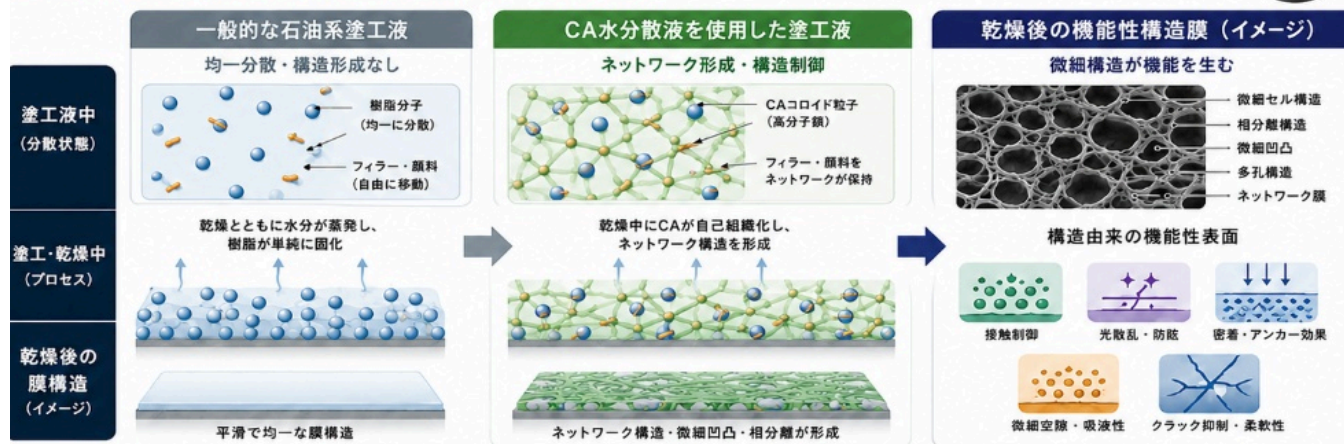
酢酸セルロースを活用し、
試飲カップなどの工芸品へ。

工業原料の技術を、手に触られる形に。

CA (セルロースアセテート) 水分散液は 塗工液・インクの「構造材」になる可能性があります

CAは、溶けた樹脂ではなく、水中でコロイド状に分散し、ネットワークや微細構造を形成することで、塗工プロセスから乾燥後の膜構造までを設計する“構造材”として機能します。

ReactCell / CA
Water Dispersion



期待される機能・効果

塗工・フィルム用途での効果

- 微細接触制御・滑り制御
表面の微細凹凸により、滑り・摩擦をコントロール
- クラック抑制・柔軟性向上
ネットワーク構造が応力を緩和し、割れを抑制
- 密着性・アンカー効果
基材との接着性が向上し、剥離を抑制
- 防眩・光散乱・光学機能
微細構造による光散乱で防眩性や光学特性を付与
- 多孔構造による機能付与
吸液・透湿・低誘電などの機能を発揮

分散・インク用途での効果

- 粒子保持・沈降抑制
ネットワークが粒子を保持し、沈降や凝集を抑制
- レオロジー制御 (粘度・チキソ性)
塗工適性・印刷適性の最適化が可能
- 分散安定性の向上
顔料・フィラーの均一分散をサポート
- 高固形分化への寄与
高固形分でも粘度を制御しやすい

半導体・電子材料用途での可能性

- 接触制御膜・保護膜
ウェハ・基板の傷防止、剥離性の制御に貢献
- 多層機能膜の中間層材料
機能層との相性が良く、積層構造に適応
- 微細構造による低誘電 (low-k) 化
多孔・相分離構造が低誘電特性に寄与
- クリーンプロセス対応
水系プロセスで環境負荷を低減

BACKGROUND

見えない素材を、 触れられる文化へ。

最先端の工業原料は、日常の暮らしからは見えにくい存在です。だからこそ、埼玉県内の事業者と連携し、もみ殻由来の素材を「日本酒を味わう器」などの身近な文化へと変換。デザインの力で、循環型社会を直感的に伝える取り組みを開始しました。



地域循環

Regional Circulation

サーキュラーエコノミー

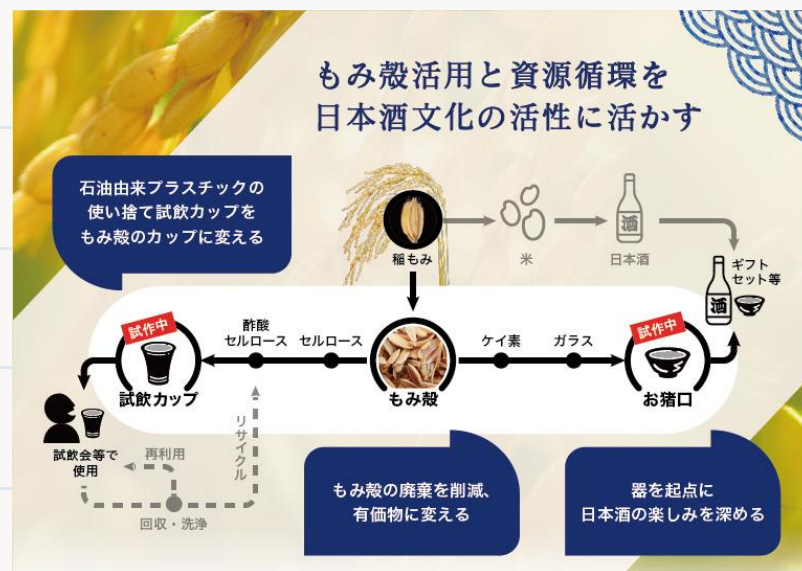
Circular Economy

文化 × デザイン

Culture & Design

工業素材

Industrial Materials



3社共創による地域循環

お米で作った日本酒を、 もみ殻も含めて味わう

武蔵野銀行の農業事業で栽培された「米」。
そこから生まれる日本酒と、本来廃棄される「もみ殻」。

これらをケイワート・サイエンスの技術で高純度な素材へ変換し、
スタジオは一やのデザインによって、日本酒を味わう器として
再生します。

原料（米・もみ殻）



抽出・高機能素材化



デザイン・商品化



地域価値の還元
循環型エコシステムの実現

器・プロダクト
スタジオは一やのデザイン

米
むさしのグリーンPJ

日本酒
酒蔵での醸造

もみ殻
未利用資源の発生



セルロース・ケイ素
高純度素材への変換

PROTOTYPES & EXHIBITION

試作・展示を通じて、
工業原料化の入口を
一般の方にも
わかりやすく伝えています。



素材への変換プロセスを可視化する展示

展示ブースへのご案内

本日よりご紹介した試作品・展示物は、会場内の展示ブースでも実際にご覧いただけます。ぜひ、素材の質感を手にとって体験してください。



もみ殻由来の試作品群（試飲カップ等）



デザインと循環が融合した酒器

ADVANCED MATERIALS

文化から、基幹産業へ

もみ殻から生まれた高純度な「セルロース」と「ケイ素」。
その応用は、工芸やデザインによる直感的な価値の伝達から始まり、
次世代のハイテク産業を支える基幹マテリアルへと拡張し続けています。



工芸用途

器やプロダクトを通じた
直感的な価値の伝達



高機能フィルム

生分解性・高強度を
持つパッケージ素材



水系材料

独自の分散制御による
環境調和型コーティング



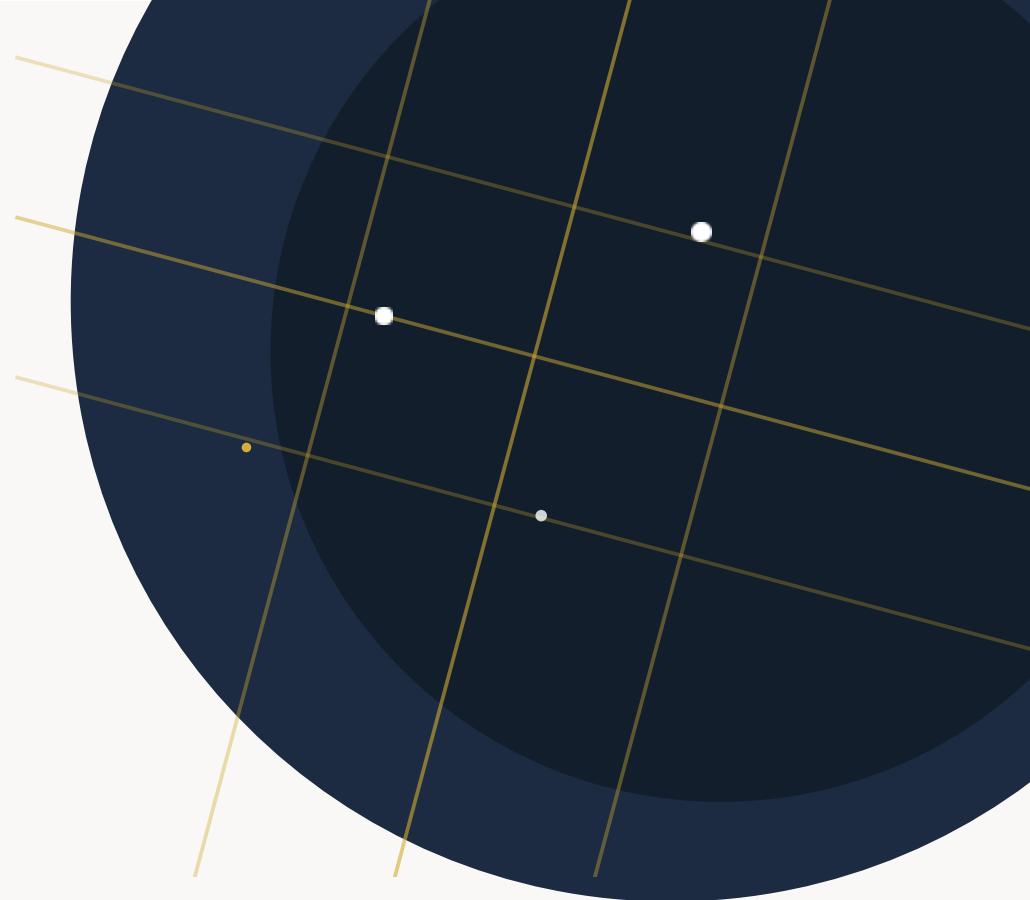
電子材料

低誘電率を活かした
半導体キャリア材



幅広い工業用途

石油依存を脱却する
循環型工業エコシステムへ



埼玉県内のもみ殻活用 | 県内事業者との連携 | 地域資源の高付加価値化
工業原料化 | 循環型産業構築

未利用資源だったもみ殻を、
地域と産業をつなぐ素材へ変えていきたい

ぜひ展示ブースでも、実際の素材や試作品をご覧ください。