

使用済タイヤを含む高分子製品からの カーボン再利用技術の開発 ～ グリーンイノベーション基金事業 ～

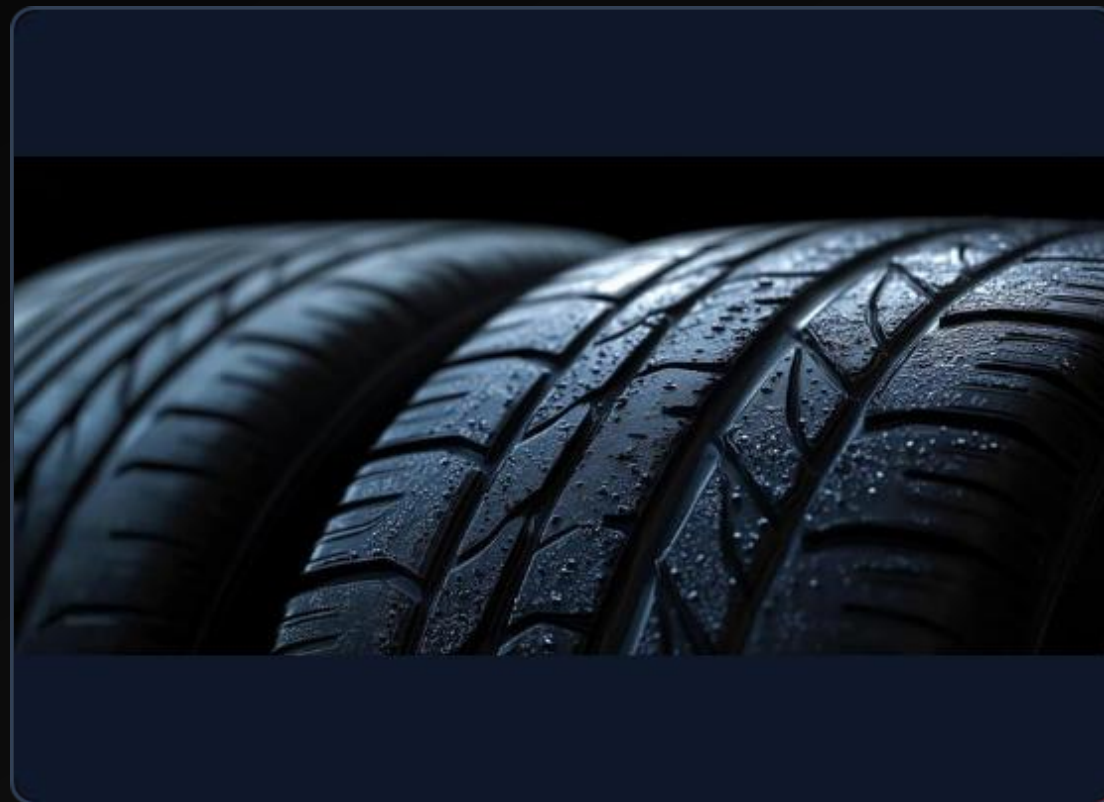
2026年9月17日



東海カーボン株式会社

カーボンブラックの役割と需給バランス

- ゴム製品の必須補強材：黒いゴムやプラスチックには不可欠な素材です。表面の親和性により、ゴム製品の強度を高め、寿命を延ばします。
- タイヤの30%を構成：特にタイヤにおいては、重量の約3割がカーボンブラックであり、低燃費性向上にも寄与しています。
- 今後も自動車やタイヤの需要増に伴ってカーボンブラックの需要は伸びていくと予測されます。
- 一方、カーボンブラックの原料である石油や石炭からの残渣油は昨今の脱化石資源化により減少していくと予想されます。



使用済タイヤの課題と削減ポテンシャル

20万t

年間CO2削減効果の予測
(弊社試算値)

サーマルリカバリーからの脱却

現在、日本では使用済タイヤの約66%がサーマルリカバリー(熱回収)で利用され、多大なCO2を大気中に放出しています。

脱化石・カーボンニュートラル社会の実現には、タイヤ中の炭素を循環利用する必要があります。仮に全量を再利用できた場合、年間約20万トンのCO2削減が可能と試算されます。

rCB(再生カーボンブラック)の需要予測

2022年 実績

155 KT

2027年 予測

550 KT

2032年 予測

1,000 KT

出典: NotchProspects for Recovered Carbon Black 2023

世界的なサステナブル素材への転換ニーズ：自動車のEVシフトや、主要タイヤメーカーによる「2050年サステナブルマテリアル100%」目標を背景に、使用済みタイヤの熱分解により油とカーボンブラック(rCB)を回収して再利用する取り組みが進んでおり、再生カーボンブラックの生産量は2032年には約100万トン規模に達すると予測されています。

rCB(リサイクルカーボンブラック)の壁

熱分解によって得られたリサイクルカーボンブラック(rCB)には、実用化において大きな壁が存在します。

■ ゴムの補強性が不十分

rCBは、通常のバージンカーボンブラック(vCB)と比較して、タイヤの強度を保つための「ゴムの補強性」が著しく劣ります。

■ 再利用割合の限界

補強性が低いため、安全性が求められるタイヤ製造において、vCBの代替として配合・再利用できる割合が極めて低く制限されています

■ 真の循環型モデルの阻害

この品質課題により、タイヤからタイヤへの完全なリサイクルループの構築が滞っているのが現状です

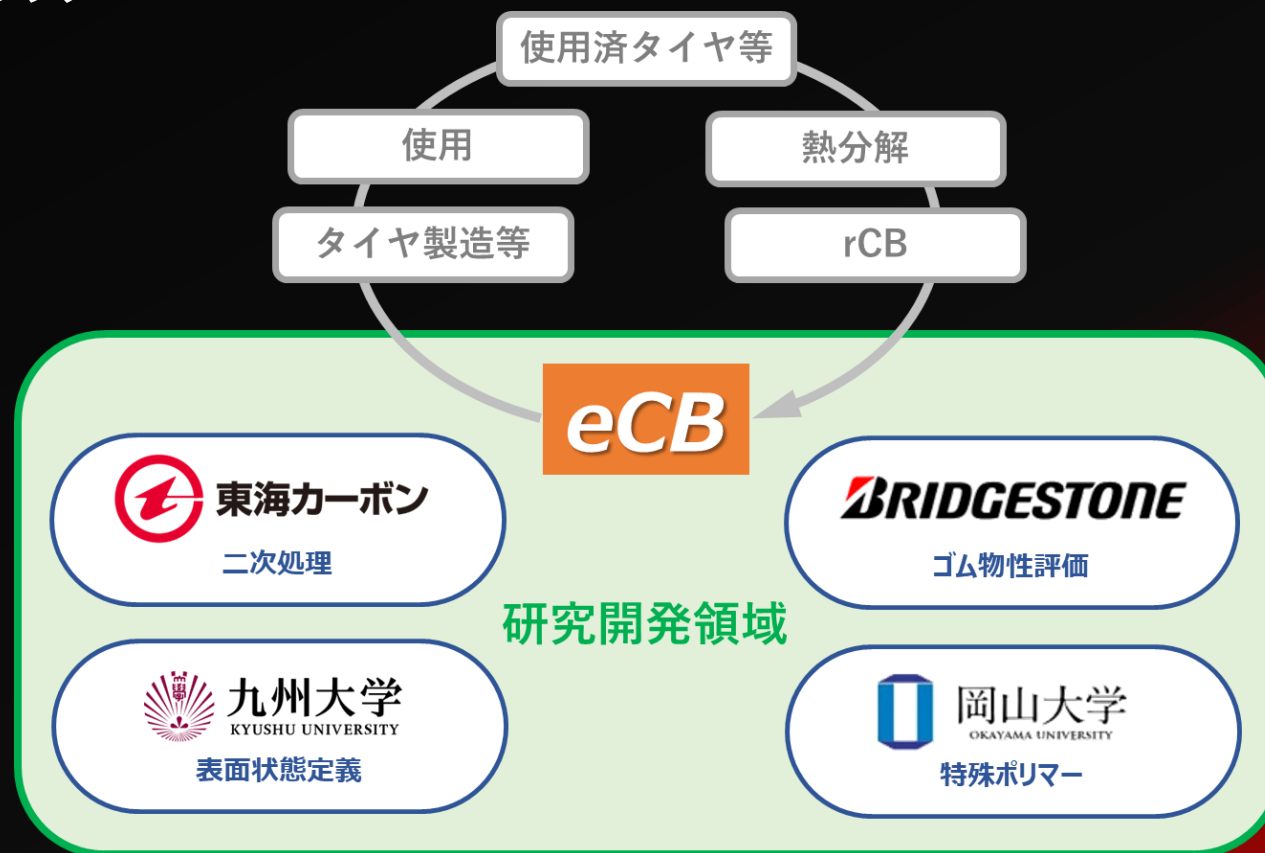


「eCB®」の研究開発領域

～ グリーンイノベーション基金事業 ～

rCBをリサイクルしやすく改質したカーボンブラック

「eCB®」



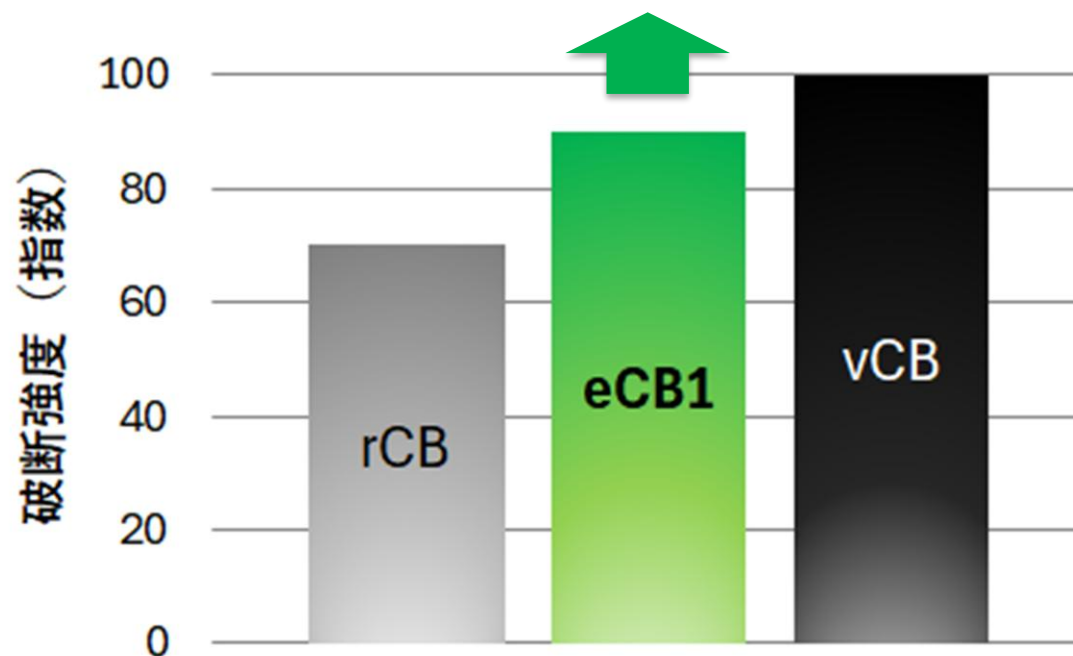
3つの「eCB®」革新技術 … eCB1



eCB® 1

表面改質による性能改良

現在のrCBの課題である「低ゴム補強性」を克服。表面を改質することで、従来の汎用カーボンブラックと同等の補強性を実現し、代替量を大幅に増加させます。



※ 当社測定結果

3つの「eCB®」革新技術 … eCB2



eCB® 2

精密分離・不純物除去

熱分解時に混入する不純物を精密なプロセスで分離・除去。高補強性カーボンブラック相当への転換を目指し、高品質化を図ります。



3つの「eCB®」革新技术 … eCB3

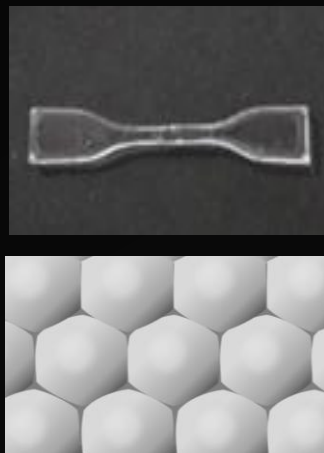


eCB® 3

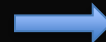
新規循環型カーボンブラック

特殊ポリマーと特殊CBを組み合わせ、少ないエネルギーでタイヤからの分離・再結合を可能にする、究極の炭素循環技術の開発です。

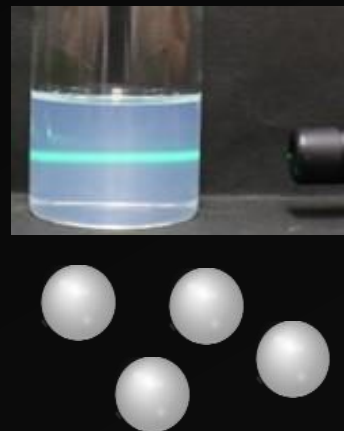
特殊ポリマー



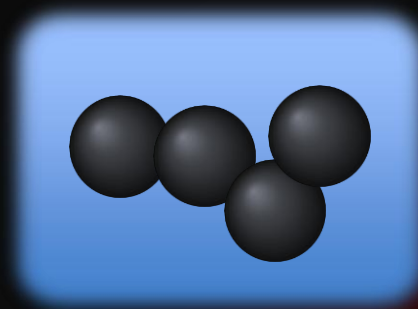
分解



乾燥



特殊CB



Suzuki et al., *Green Chem.*, p3418 (2023).
特願2022-138463, PCT/JP2023/032035 他関連特許出願7件



研究開発のマイルストーンと進捗状況

開発テーマ

2027年度 目標 (マイルストーン)

現在の進捗状況

eCB 1 表面改質

ベンチ機によるCB特性定義

⇒ 汎用CB対比で破断強度95%以上を達成
(eCB1/汎用CB 50:50配合時)

破断強度目標達成に必要な粗粒低減量を調査中
破断強度向上のメカニズム解析に向けた要素実験を開始

eCB 2 精密分離

ラボ設備による精密分級工程の確立

⇒ 粒度半値幅、灰分の目標値を達成する
CB確保のための処理条件決定

ラボにて、目標とする粒度分布に制御することで
破断強度の改善効果を検証

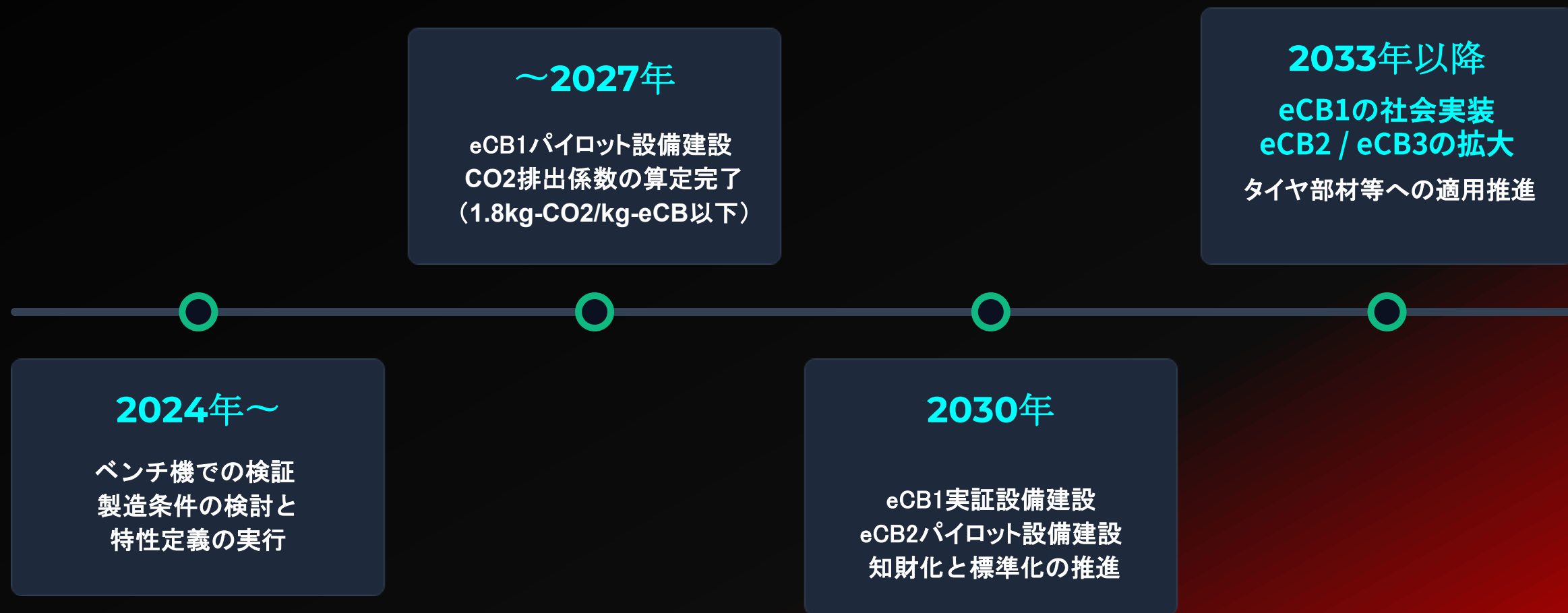
eCB 3 循環型CB

特殊ポリマーによる2サイクル分離・再結合 技術の確立

⇒ CB回収率90%以上

汎用ゴムに近い特性を示す特殊ポリマーを設計中
組成物の分解回収・分離効果を確認

社会実装へのロードマップ



提供価値とビジネスモデル

サステナブルCB事業の創出

使用済タイヤの熱分解時に副生する低品質なrCBを、当社独自の技術で高品質なeCBへと転換します。これにより、化石由来のバージンカーボンブラック（vCB）を直接代替します。

化石資源への依存を減らすだけでなく、タイヤのサステナブルマテリアル化と、自動車産業全体のライフサイクルCO₂（LCCO₂）の大幅な削減という強力な顧客価値を提供します。



経営戦略「Vision 2030」とガバナンス

カーボンニュートラルへの挑戦

長期ビジョン「Vision 2030」において、2030年のCO2排出量25%削減（2018年比）および2050年カーボンニュートラルを全社経営の重要軸として宣言

既存技術の改善にとどまらず、eCB技術や廃プラ活用（TPO）などの革新的なサステナブル価値創出を経営戦略の中核に位置づけています。

強固な推進・監督体制

社長直轄の「カーボンニュートラル推進委員会」を設置し、四半期毎に本プロジェクトの進捗とロードマップを評価・討議。

業務執行取締役の業績連動報酬にサステナビリティ目標を組み込み、社外取締役を含む取締役会での迅速な報告・監督プロセスにより、確実な実行を担保しています。

カーボン再利用技術で、持続可能な未来へ。



東海カーボン株式会社

www.tokaicarbon.co.jp