

報道機関各位

2024年12月9日
国立大学法人東北大学
住友ベークライト株式会社

『住友ベークライト×東北大学 次世代半導体向け素材・プロセス共創研究所』を設置
- 素材開発から社会実装まで一気通貫した研究活動により新たな価値を創造 -

【発表のポイント】

- 国立大学法人東北大学と住友ベークライト株式会社は、『住友ベークライト×東北大学 次世代半導体向け素材・プロセス共創研究所』を2025年1月1日に設置します。
- パワーモジュール、パワーデバイス、AI 関連デバイスに関して、素材・材料設計・プロセス・性能評価・社会実装まで一気通貫した研究活動により新たな価値を創造し、社会の発展に貢献します。

【概要】

国立大学法人東北大学(所在地:宮城県仙台市、総長 富永 悌二、以下「東北大学」と住友ベークライト株式会社(所在地:東京都品川区、代表取締役 社長執行役員 藤原 一彦、以下「住友ベークライト」)は2025年1月1日に、『住友ベークライト×東北大学 次世代半導体向け素材・プロセス共創研究所(以下「共創研究所」^(注1))』を東北大学青葉山キャンパス内に設置し、活動を開始いたします。

東北大学の「共創研究所」制度を活用し、東北大学と共に住友ベークライトが目指す新たな価値を創造し、社会の発展に貢献します。



左から:住友ベークライト 執行役員 森 健、取締役 専務執行役員 倉知圭介、東北大学 教授 遠藤哲郎(共同運営支援責任者)、教授 高橋良和(運営支援責任者)

【詳細な説明】**研究の背景**

住友ベークライトは、次世代パワー半導体やパワーモジュール、AI 等のデータ処理系半導体デバイスでは、高速通信、熱マネージメント、エネルギー効率の改善による省エネなど、さらなる高度な機能が要求されると考えています。

今回の取り組み

今後求められる高度な機能を実現できる素材・プロセス・評価技術を開発するため、東北大学構内に住友ベークライト×東北大学 次世代半導体向け素材・プロセス共創研究所を設立し、知識・技術の修得、東北大学所有の先進的な設備・機器を活用していくとともに、本活動を通じ、人材の育成を実施します。

【共創研究所概要】**1. 名称**

「住友ベークライト×東北大学 次世代半導体向け素材・プロセス共創研究所」

2. 活動内容

住友ベークライトの強みである半導体用素材技術と、東北大学の次世代半導体デバイス・モジュール・パワーエレクトロニクス技術・ナノテラス^(注2)の活用および総合知を融合し、設計・プロセス・評価・社会実装まで一貫通貫した研究活動を推進し、世界が求める素材・プロセス・評価技術を創出します。

① 次世代パワーモジュールに求められる素材およびプロセスの開発

パワーモジュールに対する取り組みでは、東北大学の開発した超高出力密度構造に対して、住友ベークライトの保有する多種多様な高機能樹脂製品、高熱伝導絶縁樹脂シート、セミシンタリング接合材、半導体封止用エポキシ樹脂成形材料などを活用することにより、機能および構造的な優位性を提供し、パワーモジュールの性能を最大限引き出すことを目指します。具体的には従来使用されているセラミック製の絶縁材や、半田や銀フルシンタリング接合材などの代替として、樹脂製の絶縁材、銀セミシンタリング材などを適用し、放熱性の向上、熱膨張ミスマッチの低減による低反り挙動を生かした圧倒的な組立易さを可能にすることで、省エネ社会の実現に貢献します。

② チップレット集積技術に求められる素材およびプロセスの開発

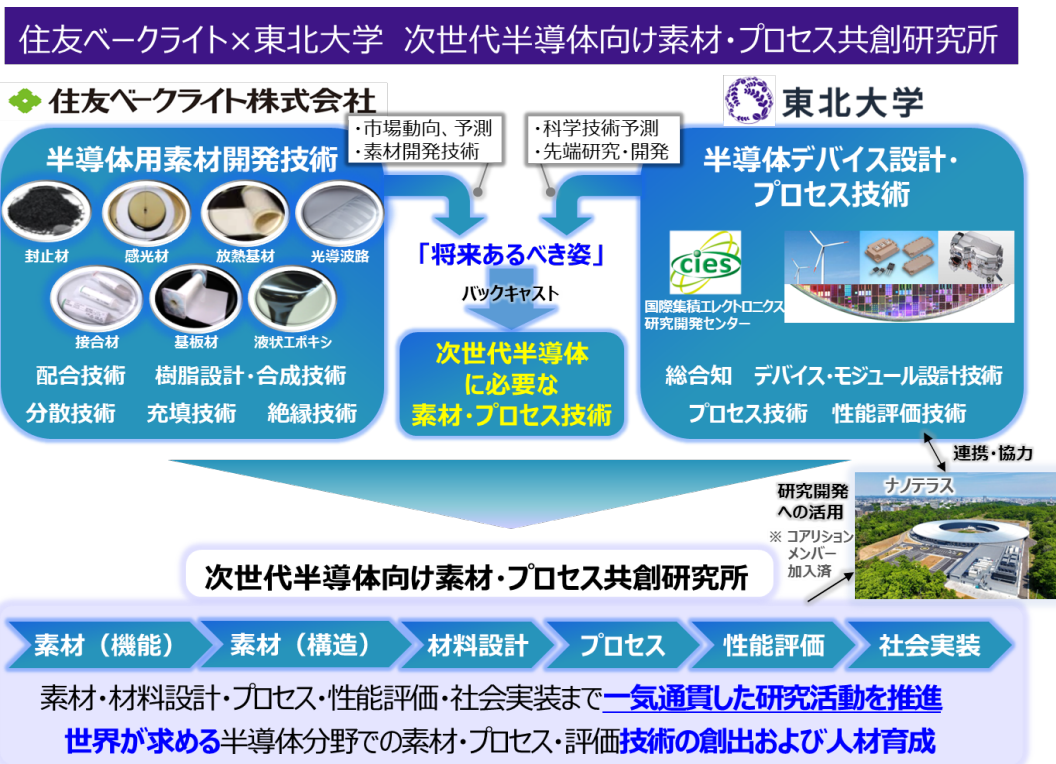
次世代半導体においては、半導体チップレットの3次元集積技術の発展が不可欠です。住友ベークライトの保有する半導体封止用エポキシ樹脂成形材料、感光性材料などを活用することにより、高機能樹脂開発技術をベースとしたチップ間接合材等の開発を、東北大学のプロセス、評価技術と共創し、実行します。具体的には高密度化、高接続信頼性、高い生産性の要求など市場動向に伴う技術確立と製品化により、成長著しい生成 AI などに用いられる次世代半導体パッケージの設計自由度の向上、生産効率の向上、データ通信の高速化、消費電力の削減など、3次元集積技術の進化に貢献します。

③ 部門横断的な連携を通じ、半導体領域における新規研究テーマの探索

高機能化・小型化の実現に向けた次世代パワー半導体チップを用いたデバイスに対して、世界の先駆けとなるべく最適なパッケージ構造の探索およびパッケージング材料への必要特性の見極めと開発に、東北大学と協力して取り組みます。具体的には、現在主流であるシリコン、窒化ガリウム、シリコンカーバイドよりさらに先の次世代パワー半導体チップの候補である酸化ガリウムやダイヤモンドなどに対して、材料面から未来のパッケージング技術を最大限サポートし、小型で高機能な世界最先端のパワーデバイスの開発に貢献します。

④ 素材・構造・プロセス・性能評価・社会実装に精通した人材の育成

本研究開発における性能評価では世界最先端の高輝度放射光施設ナノテラス(住友ベークライトはコアリションメンバー加入済)と連携していきます。ナノテラスは高輝度でかつコヒーレントな軟 X 線を主体としているため、各種界面におけるイオンや軽元素の動的な状態の可視化が可能となります。そのため、パワー半導体における各種有機界面の密着状態解析と性能との相関やリンや酸素を含む官能基の界面での配向状態の可視化など、これまで不可能であったナノレベルでの有機素材の界面の動的な可視化を進められ、ナノテラスの活用は今後の共創研究の土台を力強く支えています。ナノテラスをはじめとした最先端の施設や設備の活用に加えて、次世代半導体の開発に熱意を持って取り組む若手研究者や社会人博士との交流を通じて、素材・構造・プロセス・性能評価・社会実装に精通した人材を育成します。



共創研究所での取り組みイメージ

3. 運営体制

(1) 運営総括責任者

東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター
特任教授 久保山 俊治(住友ベークライト株式会社)

(2) 運営支援責任者

東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター 研究開発部門長
教授 高橋 良和

(3) 参画教員

共同運営総括責任者

東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター
特任准教授 堀井 誠(住友ベークライト株式会社)

共同運営支援責任者

東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター センター長
教授 遠藤 哲郎

4. 設置場所

東北大学 青葉山キャンパス レジリエント社会構築イノベーションセンター(予定)

5. 設置期間

2025年1月1日～2028年3月31日

【用語説明】

注1. 共創研究所

大学内に企業との連携拠点を設けるとともに、大学の教員・知見・設備等に対する部局横断的なアクセスを可能とすることで、共同研究の企画・推進、人材育成、および大学発ベンチャーとの連携をはじめとする多様な連携活動を促進する制度。

東北大学 産学連携機構 事業案内 共創研究所

https://www.rpip.tohoku.ac.jp/jp/information/kyoso_kenkyu/

注2. ナノテラス(NanoTerasu)

3GeV 高輝度放射光施設。世界最高レベルの高輝度の X 線を発生させて物質を照射し、ナノの世界の観察を行う大型研究施設。東北大学青葉山キャンパスに位置し、基礎科学から様々な産業領域まで幅広く利用され、科学とイノベーションの進展を支える。

<https://nanoterasu.jp/>

【問い合わせ先】

住友ベークライト株式会社 総務本部 コーポレート・コミュニケーション部

TEL 03-5462-4818

E-mail:info@sumibe.co.jp

東北大学 産学連携機構 企画戦略部

TEL 022-795-5269

Email:sanren-kikaku-s@grp.tohoku.ac.jp

東北大学 国際集積エレクトロニクス研究開発センター 総務係

TEL 022-796-3410

Email:cies-soumu@grp.tohoku.ac.jp