

私立大学研究ブランディング事業

令和元年度の進捗状況

学校法人番号	131067	学校法人名	日本工業大学		
大学名	日本工業大学				
事業名	次世代動力源としての全固体電池技術の開発と応用				
申請タイプ	タイプB	支援期間	3年	収容定員	4000人
参画組織	工学部(2018年度改組後は、基幹工学部、先進工学部)				
事業概要	<p>エネルギー戦略は世界的課題であり、なかでも蓄電池技術は重要テーマのひとつである。現在、液系リチウム電池が主流であるが安全性と寿命に関する課題も含んでいる。本研究は、次世代の蓄電池候補としての全固体電池技術の技術開発を行う。この研究では本学の強みである薄膜合成や金属加工などの基盤技術を活用し、それに新ビジョンとして先進科学を融合する。研究成果は国のエネルギー戦略に貢献し、かつ若者に夢を与え理工系人材を増やす。</p>				
①事業目的	<p>将来の人類社会を支える重要な社会基盤の要素である次世代蓄電池を開発し、その応用技術を研究していく。</p>				
②令和元年度の実施目標及び実施計画	<p>【実施目標】 全固体電池の製作プロセス(筐体製作を含む電池全体)技術について検討し、プロトタイプの全固体電池を製作し、その性能や実用化の可能性を明らかにする。 全固体電池に関する研究成果と実用可能性を企業等に認知させ、実用化研究に移行する体制を整備する。社会向けのシンポジウムや記者会見を開催し、3年間の研究成果と今後の展望と方向性を提言する。</p> <p>【実施計画】 新たに開発する全固体電池の実用化のためには、パッケージや端子などの開発が必要である。これまでに得られた研究成果を基に、全固体電池のプロセス技術に関する検討を行う。プロトタイプの全固体電池を製作し、液系電池との比較を行ない、製品たる電池として優位性があることを明らかにする。これにより、全固体電池が、高容量かつ高速充放電が可能な、従来リチウム電池に勝る高性能蓄電池であること、高い安全性を示すことを実証する。 全固体電池に関する研究論文、他の研究機関と比べた優位性、次世代蓄電池としての可能性などを企業等に認知させ、実用化研究に移行する体制を整備する。そのために、社会向けのシンポジウムや研究成果の記者発表会などを開催し、3年間の研究成果を社会と企業に公開すると共に、今後の実用化研究に向けてのスタートを切る。受験生向けのオープンキャンパスや模擬授業などの取り組みを継続して、社会、企業、受験生層に対するブランドイメージの定着を目指す。</p>				
③令和元年度の事業成果	<p>電池材料の薄膜作製に取り組み、さらには薄膜型全固体電池を作製してその電池評価を行った。また、事業成果について、論文や学会発表等で広く社会に発信した。本年度の具体的な事業成果は以下の通りである。</p> <p>スパッタリングや真空加熱蒸着などの薄膜合成技術を用いて、正負極および固体電解質の薄膜作製を行った。5V級の高電位正極ニッケルマンガン酸リチウムのエピタキシャル薄膜を作製し、また真空雰囲気中薄膜型全固体電池を作製・評価して、正極材料の面方位によって界面でのイオン伝導が変化することを見出した。また、室温で化学的に安定なナニコン型固体電解質LATPの薄膜作製に取り組み、イオン伝導の評価を行った。また、より高品質な電池材料薄膜の合成を目的として、薄膜合成中の原子濃度を計測し、緻密な組成、構造制御ができるよう薄膜型全固体電池作製・評価装置のさらなる改良を行った。これにより、イオン伝導性の高い固体電解質の材料開発につなげる。</p> <p>事業成果については学術論文や学会での発表、企業向けセミナーでの講演を行い、学術分野ならびに電池業界に携わる企業等に目に見える結果を示すことで、本学の認知度向上に貢献した。</p> <p>さらに直接プロモーションとして、一般の人向けには、東武線車両内での研究紹介ポスター掲示や全国放送でのラジオインタビュー、高校生向けには東京ビックサイトでの公開授業イベントにおいて全固体電池研究の魅力等を講演することにより、広く社会からの共感を得た。</p> <p>また、これらの継続した一連の研究ブランディング活動は、本学への志願者の増加等、ステークホルダーからの評価にも着実に結びついており、ステークホルダーに対する本学のブランドイメージ形成にも大きく貢献した。</p>				

<p>④令和元年度の自己点検・評価及び外部評価の結果</p>	<p>(自己点検・評価) 本事業は概ね順調に進展した。 令和元年度は、正極材料や固体電解質の薄膜合成に取り組むと同時に、薄膜型全固体電池を作製し、固体電解質/電極界面のイオン伝導に関する研究を行った。また、本事業の成果として、学会・セミナー等での発表9件(そのうち、学会・研究会招待講演3件、企業向け招待講演会3件)、その他、電池に関する公開授業1件、論文・著書出版5件、学術誌や企業ホームページでの全固体電池研究紹介2件の実績を残した。 本事業が終了する次年度以降も、本研究を発展的に更に推進し、ホームページ等での発信と直接プロモーションを通じて、ステークホルダーとの双方向のコミュニケーションを取り共感を高めるとともに、電池関連企業と協力しながら全固体電池の実用化に向けた研究を加速させる予定である。</p> <p>(外部評価) 2020年夏頃、大阪大学産業科学研究所山下一郎特任教授と、京都大学大学院人間・環境学研究科高木紀明教授の2名の外部評価委員の先生方による本年度の事業成果等に関する評価を受ける予定である。</p>
<p>⑤令和元年度の補助金の使用状況</p>	<p>本年度は、電池材料の薄膜合成ならびに薄膜型全固体電池の作製に必要な消耗品購入費用として主に使用した。 具体的には、薄膜型全固体電池の作製を行うための電池材料試薬や、酸素やアルゴンなどの薄膜合成用ガス、薄膜の下地となる酸化物単結晶基板を購入した。その他、故障した試料搬送機構の修繕費用として使用した。</p>