

令和 3年 ほくぎん若手研究者助成金 研究実績報告書

氏名	所属・職名		助成金額
附田之欣	富山大学 学術研究部 都市デザイン学系		600,000 円
研究課題名	革新的 Mg 二次電池用負極材料とその製造技術に関する研究		
研究の概要	<p>本研究の意義は、各種輸送機器やポータブル機器用電源の飛躍的高性能化を図ることにある。その目的は、Li 二次電池の問題である材料枯渇と安全性を解決するため、次世代の革新的電池として期待されている Mg 二次電池を世界に先駆けて実用化する。具体的には、本電池普及の課題となっている負極の Mg を活性化させるため、合金組成と成形方法、および二次加工によりミクロ組織と表面構造を最適化する。我々の最終ゴールは、従来の圧延薄板ではなく、溶解析出反応のしやすい溶液拡散型負極構造を設計し、その製造技術を確立する。今後の展望は、数兆円規模の市場が見込める二次電池需要に対して、革新的金属負極電池として日本発の Mg 二次電池が普及し、エネルギー問題に貢献する。</p>		
研究の成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究動向調査により、Mg 蓄電池は Li イオン二次電池に置き換わる多くの可能性判明。</li> <li>2. 材質に Mg-5%Al-3%Ca 合金、製法に単ロール式急凝固法を用い、製造条件の最適化して厚さ 0.2mm 以下の薄帯作製し、従来の圧延 Mg-3%Al-1%Z 合金の数十倍の特性確認。</li> <li>3. 一次加工（急凝固）のみならず、二次加工（高エネルギービーム）を組み合わせることにより、さらなる充放電特性の改善と低コスト化が可能であることを検証（特許出願予定）。</li> <li>4. 富山大学単独ではなく、その他大学（富山県立大学）や県外の公設研究機関（埼玉県産業技術総合センター）、さらに地元企業（中越合金鑄工株式会社）と産学官連携で共同研究契約を締結し、開発研究を推進（毎月一回 Web 技術交流会を定例開催）。</li> <li>5. 2022 年度 JKA 補助事業採択（申請額：4,997,000 円）</li> </ol>		
研究成果発表状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雑誌論文：2 報（英文） <ol style="list-style-type: none"> <li>① Materials Transactions: Vol.63(2022), No.4, pp.408-414.</li> <li>② Journal of JSEM: Vol.22(2022), No.1, pp.15-19.</li> </ol> </li> <li>・学会発表：12 件（英語 4 件） <ol style="list-style-type: none"> <li>① 2021 年 電気化学秋季大会：1 件（9 月 9 日）</li> <li>② 15th International Conference on the Physical Properties and Application of Advanced Materials(ICPMAT2021): 4 件（10 月 13 日）</li> <li>③ 軽金属学会第 141 回秋期大会：5 件（11 月 13 日）</li> <li>④ 第 62 回電池討論会：1 件（11 月 30 日）</li> <li>⑤ 金属学会・鉄鋼協会北陸信越支部大会：1 件（12 月 4 日）</li> </ol> </li> <li>・作成した Web ページ：<a href="https://ilm2021.com/wp-content/uploads/2022/02/seeds_k_33.pdf">https://ilm2021.com/wp-content/uploads/2022/02/seeds_k_33.pdf</a></li> <li>・中部経済産業局北陸支部訪問（3 月 17 日）、NEDO+TONIO+中部経産局来学（4 月 8 日）</li> <li>・産業財産権の状況：埼玉県産業技術総合センターとの共同特許 1 件出願予定（4 月 11 日）</li> </ul>		
経費の執行状況	区分	執行額(円)	備考
	物品費	398,759 円	・ X 線回折用ソフト、溶解原料、電池試験セル、OA 機器・備品
	その他	201,241 円	・ 学会関連費用、送料