

兵庫県最先端技術研究事業（COE プログラム） 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	超電導コーティング法を用いた液体水素レベル計の開発
代表機関	株式会社 山本電機製作所
共同研究チーム構成機関	国立大学法人 東京農工大学・国立大学法人 神戸大学
研究分野	環境・エネルギー

□研究結果の概要

【①研究プロジェクトの概要、特色】

次世代のクリーンエネルギーとして注目される水素の大量貯蔵・輸送に必要な液体水素レベル計を東京農工大学山本先生が保有する超電導コーティング法を用いて開発する。超電導式液体水素レベル計は高い精度と安価な材料が特徴であるが、他の超電導体を用いたレベル計は製造面で問題を抱えている。超電導コーティング法では基材に超電導体をコーティングする技術であり、製造設備としての特異性が少ない。この技術と合わせて弊社がデジタル微差圧センサー等で培った量産化のノウハウと神戸大学殿の液体水素の知見・技術を活用することで製品化を目指す。

【②研究の成果】

コロナ禍において思うように研究が進められない中で、液体水素レベル計開発に重要となる実際に使用されている液体水素タンク内の温度分布・温度変化を計測し、貴重なデータを得た。また、レベル計センサーとなる鉄系超電導サンプルを作製し、弊社に導入したクライオスタット設備を用いて特性試験を実施。超電導遷移を観察した。

【③本格的な研究への展開】

まずは今回確立した特性試験法を用いて鉄系超電導体の最適な材料組成を決定する。その結果からレベル計を試作し、神戸大学にて試験を行う(2021年度実施見込み)。レベル計試験による性能の把握後、長尺化の設備開発を行う(2022年度実施見込み)。その後タンクに取り付ける実用試験、運用試験、表示機器の開発に進む(2024年度実施見込み)

【④今後の事業化に向けた展開】

想定顧客が使用している液体水素タンクローリー・トラックに供給し使用してもらう(2024年度予定)。なお、このためには上記の試験項目以外に高圧ガス保安法・道路交通法等による認可が必要であり、これに関しては経済産業省のサポイン等の支援を前提として考えている。

【⑤地域的波及効果】(技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与)

本研究は、液体水素レベル計の多様化を目指すものであり、兵庫県が掲げる次世代産業としての再生可能エネルギー産業の一環である水素エネルギー社会の実現に貢献できると考えている。また、今後も県下の液体水素関連大手企業と協力して研究を進めることで兵庫県下の企業が持つ技術力のアピールになると考えている。