

豪州での新潟大開発の太陽熱による水分解 水素製造システムの実証試験



新潟大学
自然科学系(工学部)
児玉竜也教授

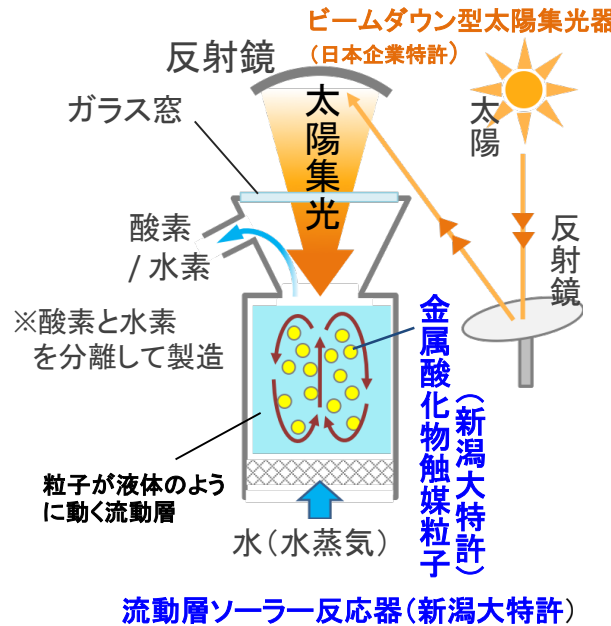
太陽熱からクリーンな水素をつくる

太陽光を反射鏡で集め高温状態にし、この高温の太陽熱で水を分解し、クリーンな水素エネルギーを製造する技術を開発している。太陽日射の良い各国・地域(サンベルト)からその利用が期待される。



新潟大学は、独自開発した流動層ソーラー反応器と金属酸化物触媒に、日本企業が開発したビームダウン型太陽集光器を組み合わせた「太陽熱水分解水素製造システム」を開発している。

太陽集熱による大型利用型水素製造システム



宮崎大学と共同で建設した100 kW級の太陽光集光システム等を用い、水熱分解水素製造の作動原理を実証。

2019年7月18日新潟日報で紹介

実用化を目指しオーストラリアでの大型実証研究事業に参画

2018年10月から、オーストラリア再生可能エネルギー庁(ARENA)の実証研究事業にて、新潟大開発の太陽熱水分解水素製造システムの大型実証試験を行っています。

この実証実験で技術を確立し、持続可能な水素社会への道筋をつけることを目標としています。

ARENA実証研究事業

Solar Thermochemical Hydrogen Research and Development

研究代表機関: CSIRO (オーストラリア連邦科学産業研究機構)

研究参画機関: 新潟大学、エネルギー総合工学研究所

研究期間: 2018年10月~2022年

研究費総額: 400万豪ドル



豪州国研CSIROの500kW級太陽光集光システム(豪州・ニューカッスル)を用いて大型の実証試験を実施中。

新潟大学の太陽集熱燃料化技術の開発

新潟大学
環太平洋ソーラー燃料シ
ステム研究センター

30-kW_{th} サンシミュ
レータ



30kWサンシミュレータ

新技術
を発信



新潟大環境・エネルギー棟

プロトタイプシステムの
開発・性能試験

宮崎大学(100kW)
韓国KIER太陽炉(45kW)

45~100kW_{th} 太陽集光システム



韓国KIER
45kW太陽炉



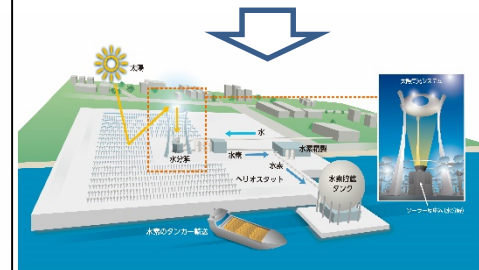
宮崎大
100kW集光システ
ム
(年4ヶ月間新潟大
学が占有可能)

集光系とマッチングによる実証試験

パイロット
プラント化

豪州サンベルトでの
大型実用化試験

豪国研CSIROの集
光設備
(MW級)



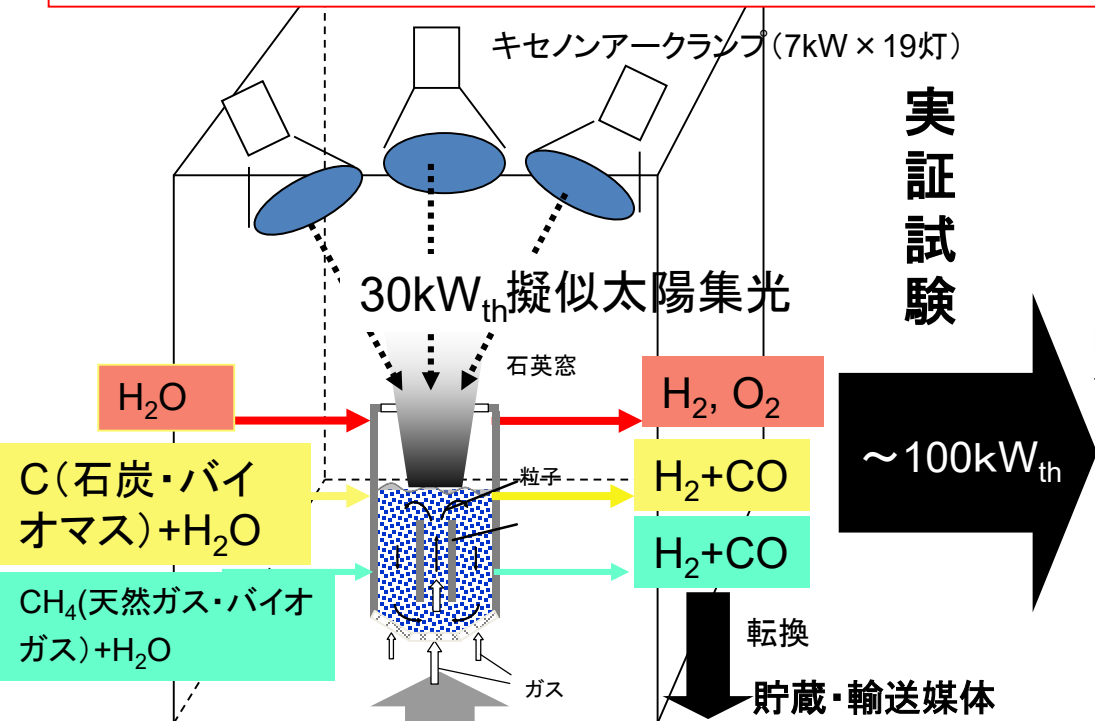
豪州での太陽熱燃料生産
プラント
(フィージビリティスタディ)

サンベルトでの
パイロットプラント試験

反応システムに関する水素製造の基礎技術の習得

新潟大学(国内唯一・世界最大級となる大型教育研究設備)

30kW_{th}大型太陽集光シミュレータ(環境・エネルギー研究棟を新設)



実証試験

~100kW_{th}

- 貯蔵・輸送媒体
- 液体水素/有機ハイドライド
 - メタノール
 - DME

反応システムの基本技術の習得

新潟大学教員・大学院生
国内関連企業
海外共同研究機関からの派遣研究者

本設備の導入により、学生が新潟大学で反応システムの基本技術を習得し、実践能力育成の基盤を形成させる(本技術の研究者は新潟大に集中)

サンベルトフィールドワークによる水素製造の実践能力育成

~100kW_{th}太陽集光システム



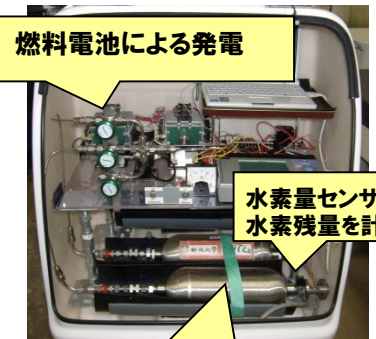
(宮崎大)

H23年度に新潟大・宮崎県・宮崎大・三鷹光器(株)との共同研究により、大型集光システムが宮崎大に整備



水素利用の実践能力育成

燃料電池車



燃料電池による発電

水素量センサによる水素残量を計測

水素吸蔵合金に水素貯蔵