

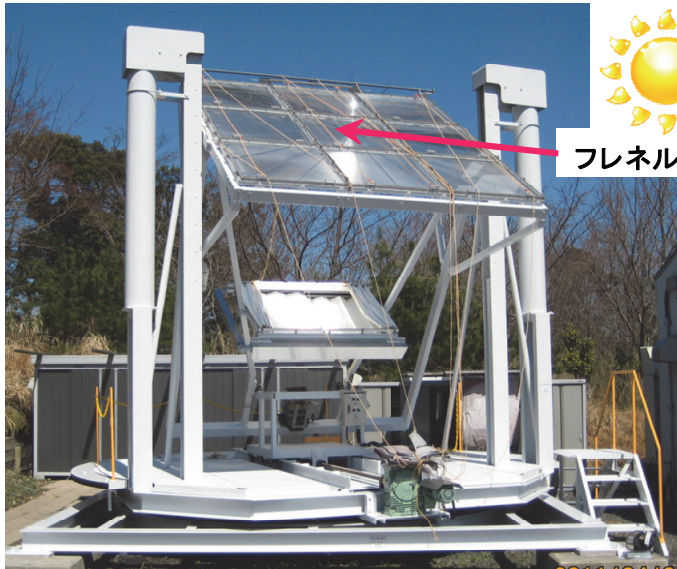
若狭湾エネルギー研究センターにおける太陽熱利用研究

(フレネルレンズを用いた透過・屈折式太陽炉の開発とマグネシウム循環社会に向けた応用)

公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター 研究開発部 篠田佳彦

I. 緒言

太陽光をPMMA製のフレネルレンズで集光して、超高温場を作り出す「太陽炉」を2005年から研究している。以来、大型／小型太陽炉を設計・製作し、かつ改良を加えながら、様々な加熱実験研究に供してきた。



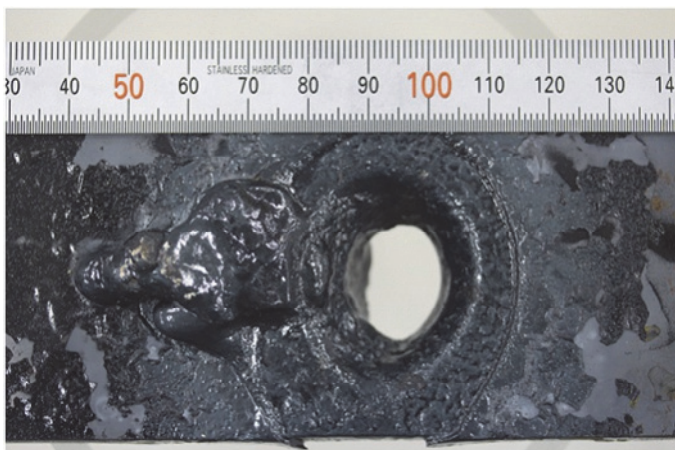
大型太陽炉 (3.3 m × 3.3 m フレネルレンズ)



小型太陽炉 (1.4 m × 1 m フレネルレンズ)

II. 成果の概要

大型太陽炉は自動追尾機構を有し、厚さ 10 mm の鋼板を貫通させ、融点が高い二酸化ケイ素もバルクとして溶融させる能力がある。また、気密性を有し、大気下以外でも加熱できる石英管型反応器も開発している。



太陽炉技術を活用すれば、地球環境の改善や新素材の普及を目指すことにつながる。これまでに、種々の活用に関する探査的な研究を行ってきた。その中の代表として、いくつかの展開を紹介する。

稲作農業の廃物であるもみ殻から抽出した高純度二酸化ケイ素を原料としてシリコンや炭化ケイ素を生成する活用では、非酸化雰囲気中の加熱で炭素熱還元反応による炭化ケイ素生成を実証した。

また、月土壌などの低品位酸化物原料を対象として、水素流入下で高温加熱することによる水素還元技術を探求している。月土壌から水や酸素を生成し、月面での活動に寄与することを目指している。

2017年度から、マグネシウム循環社会を推進する活動の一環として、マグネシウムをエネルギー資源として利用した後に残存する水酸化(酸化)マグネシウムの熱還元に関する研究に着手した。