

レーザー維持プラズマによるアルミナ還元法における粉体定常供給の評価

Evaluation of Steady Supply of Aluminum Powder in Alumina Reduction Method by Laser Sustained Plasma

静大院工¹, °佐藤 裕亮¹, 松井 信¹

Shizuoka Univ.¹

°Yusuke Sato¹, Makoto Matsui¹

E-mail: 620sato@gmail.com

研究背景 太陽光発電などの再生可能エネルギーの効率的な利用のため、アルミニウムの蓄電技術及びエネルギー循環システムが提案されている。本研究では CW レーザーによって生成されるプラズマである LSP(Laser Sustained Plasma)を用いたアルミナ還元法を実施し、超音波を用いてアルミナ粉体を定常供給する方法を検討した。

実験方法 LSP を用いたアルミナ還元法の概念図を図 1 に示す。CO₂ レーザーを集光させて生じるアブレーションを利用して LSP を生成する。アルミナ粉体を上流から流し、粉体には供給前に超音波ふるいによる微粒子化を行う。超音波振動子とふるいはボルトで締結され、メッシュを通過して Ar ガスと共に供給される。ガスによる供給法と超音波ふるい供給法の比較を行って定常的な供給を試みる。

研究成果 キャリアガスと超音波の供給比較を図 2 に示す。プロットが破線に近いほど供給速度が安定していると考えられる。

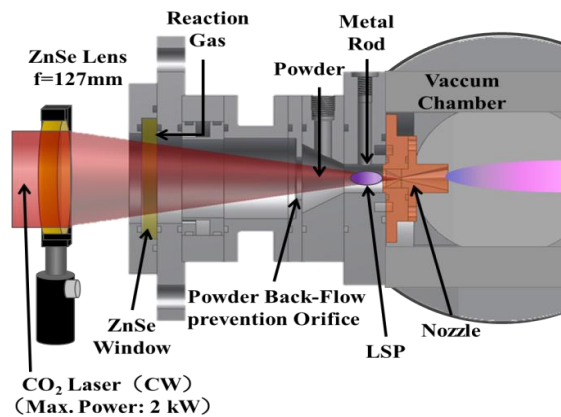


図 1. LSP によるアルミナ還元概念図

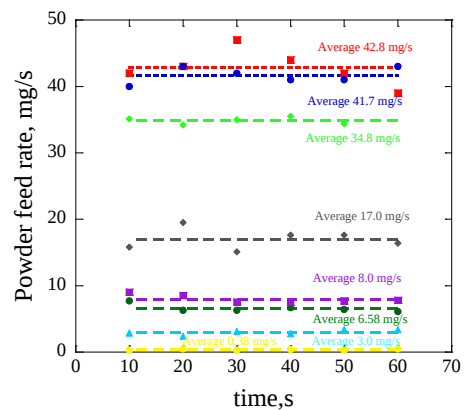


図 2. 粉体供給量の時間履歴

特色と独創的な点 従来のアルミナ還元法は大量の温室効果ガスを排出してしまう問題点があるが、今回提案する LSP を利用した方法は温室効果ガスの排出なしに還元が可能である。

参考文献 1) M. Matsui, et al., “Alumina Reduction by Laser Sustained Plasma for Aluminum-based Renewable Energy Cycling,” Journal of Renewable and Sustainable Energy, 5, 039101 (2013)

キーワード レーザープラズマ, アルミナ還元