



平成26年12月18日

畜産由来のバイオガスを燃料とする固体酸化物燃料電池の開発

本学大学院環境生命科学研究科の三宅通博教授、岡山県農林水産総合センター畜産研究所の白石誠専門研究員らの共同研究グループは、豚糞尿由来のバイオガスを燃料とする固体酸化物燃料電池（SOFC）において、バイオガスからの炭素析出を抑制できる触媒の組成を決定し、作動温度 600℃で LED 電球の点灯に成功しました。

バイオマス資源を利用する SOFC は、二酸化炭素の排出を削減することができます。本研究成果によって、バイオガスを燃料とする中温作動型 SOFC が実現されれば、分散型電源の充実によって、再生可能エネルギー源の高効率利用が期待されます。

中温作動型 SOFC（作動温度 800℃以下）の構成部材やメタン改質触媒の開発で実績のある岡山大学の研究グループ（3名および大学院生のべ7名）とメタン発酵によるバイオガス製造で実績のある畜産研究所の研究グループ（2名）は、5年前から豚糞尿由来のバイオガスの高効率利用（利用効率 50%以上）を目指して、バイオガスを燃料とする中温作動型 SOFC の開発研究を行っています。

SOFC の作動温度の低温化は望まれますが、バイオガスを燃料とする SOFC の開発においては、バイオガスからの炭素析出が大きな障害となります。本開発研究では、炭素析出を抑制できる触媒の組成を決定し、バイオガスを効率よく利用するための改質装置および SOFC 発電性能評価装置で評価しました。

改質バイオガスを燃料として単セルの発電試験を行ったところ、バイオガスを直接燃料として利用している先行研究の作動温度より約 200℃低い 600℃で、図 1 に示すように LED 電球を点灯することができました。4 時間程度の発電でしたが、炭素析出は殆ど見られませんでした。

本研究成果は、炭素析出を抑制することで、バイオガスを燃料とする中温作動型 SOFC の実現が可能であることを示唆します。長時間運転による触媒性能や発電性能の経時変化に基づき、触媒や燃料極を改良することで、バイオガスを燃料とする中温作動型 SOFC の実現に更に近づくものと期待されます。このような電源の実現は、分散型電源の構築に寄与します。

日本セラミックス協会 2015 年年会および国際誌で本研究成果を発表する予定です。



LED 電球

＜お問い合わせ先＞

岡山大学大学院環境生命科学研究科（環）

教授 三宅 通博

（電話番号）086-251-8906

（FAX番号）086-251-8906

図 1 作動温度 600℃で LED 電球点灯