



自然科学系 准教授
郷右近 展之 GOKON Nobuyuki



専門分野

エネルギー学、材料工学、熱化学、金属材料学、物理化学

環境・エネルギー

太陽集光照射による未利用炭素資源の熱分解ガス化システムの開発 ～ 高温太陽熱を利用した合成ガス製造システム ～

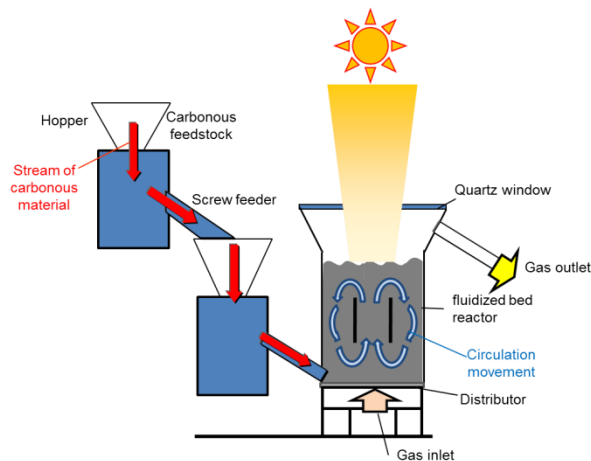
キーワード 高温熱、水素エネルギー、潜熱/化学蓄熱、エネルギー変換、二酸化炭素の燃料化・固定化、バイオマス

研究の目的、概要、期待される効果

太陽日射量が豊富な海外のサンベルトでは、1500℃程度の高温太陽熱を得られます。太陽熱の熱化学転換プロセスの一つとして、バイオマス等の炭素含有資源を熱分解・水蒸気でガス化する“ソーラー熱分解・ガス化”が研究されています。ソーラー熱分解では一酸化炭素、メタン、エタンや水素等が得られます。またチャーのガス化では一酸化炭素と水素を主成分とする合成ガスが得られます。ガス化の主反応は固体炭素と水蒸気との吸熱反応であり、太陽熱供給によりガス化を行います。

当研究室では多種多様な炭素資源に対応したソーラーガス化反応システムの開発を目指して研究しています。すなわち、炭素資源を熱分解・ガス化反応器に連続的に供給可能な“炭素資源の連続供給系”、熱分解・ガス化を行う“反応系”などを統合した反応システムの開発です。

このような熱化学プロセスによるソーラー熱分解・ガス化システム開発により、CO₂ニュートラルな燃料製造や二酸化炭素の排出削減効果が期待されます。



炭素資源の連続供給型ソーラーガス化反応器

バイオマス

- 環境に優しく、広く普及している
- 低い窒素、硫黄含有量
- バイオマス熱分解はバイオマスをバイオ燃料へと変換する有効なプロセスである
- カーボンニュートラル(化石燃料とは異なる利点)

バイオマスの種類



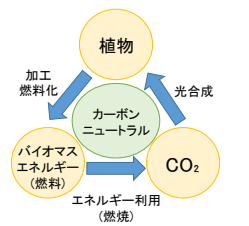
コーヒー残渣



稲わら



糠殻



- 生物資源由来の廃棄物(生ごみ、下水汚泥等)
- 木質
- 農業廃棄物(藁、もみ殻等)
- 藻類

関連する
知的財産
論文 等

N. Gokon et. al, SolarPACES2021国際会議 プロシーディング(2021).
N. Gokon et. al, Energy 166 (2019) 1-16.
N. Gokon et. al, SolarPACES2017国際会議 プロシーディング(2017).
N. Gokon et. al, Energy 79 (2015) 264-272.
N. Gokon et. al, International Journal of Hydrogen Energy 39 (2014) 11082-11093.

アピールポイント

バイオマスの有効利用は再生可能エネルギーと組み合わせるのが有効と思います。赤外線イメージ炉による卓上試験からキセノンランプによるプロトタイプのアポ試験まで対応可能です。

つながりたい分野(産業界、自治体等)

・バイオマスに興味のある分野、熱分解やガス化の触媒に精通している企業を期待します。