福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	ガス化発電による放射性セシウムを含む木質の高効率利用
Alternative_Title	Highly efficient use of wood materials containing radio cesium through gasification power generation
Author(s)	岩﨑 貴裕(福島大学), 大橋 弘範(福島大学), 佐藤 理夫(福島大学), 小井土 賢二(福島大学) Iwasaki, Takahiro(Fukushima Univ.); Ohashi, Hironori(Fukushima Univ.); Sato, Michio(Fukushima Univ.); Koido, Kenji(Fukushima Univ.)
Citation	第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.95 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：ポスターセッション
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182178
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。

Japan Atomic Energy Agency

ガス化発電による放射性セシウムを含む木質の高効率利用

（福島大院理工 [1]、福島大理工 [2]）○岩﨑貴裕 [1]、大橋弘範 [2]、佐藤理夫 [2]、小井土賢二 [2]

福島第一原子力発電所の事故後、森林は除染の対象外とされてきた。今後、森林除染により発生する木質をガス化発電の燃料として利用することができれば、森林地域の活性化が期待できる。これまでに木質を700～900℃でガス化する際、木質中の放射性 Cs は約 8 割が灰中に残存することがわかっている。この灰に含まれる放射性 Cs に関しては、大橋ら[1]によって安定な状態であるポルサイト($Cs_2Al_2Si_4O_{12}\cdot 2H_2O$)という Cs 鉱物内に封じ込める研究が行われて来た。鉱物合成には Cs 金属塩を合成時に加える必要があるが、本研究では、Cs 金属塩の 1 つである Cs_2CO_3 を原料の木質に添加することによってガス化反応に与える影響を明らかにする。

実験試料としては、福島県南地域産のおが粉(製材残渣)を使用した。このおが粉を 2.0～2.8 mm にふるい分けし、105°C で 24 h 乾燥後、24 h 真空乾燥したものを 12.5 g 測り取った。添加する Cs_2CO_3 は試料重量(おが粉+Cs_2CO_3)に対して 1, 5, 10 wt%となるように必要量を測り取り、蒸留水 5 ml に溶解させた。その溶液を霧吹きでおが粉に全量吹きかけ、再び同様の手順で乾燥したものを実験試料とした。

連続ガス化実験には実験室スケールの固定床ダウンドラフト型ガス化炉を用いた。実験条件は、常圧条件下において温度を T = 800, 900, 1,000°C とした。ガス化剤は窒素とし、水蒸気量は供給原料の炭素量に対する水蒸気量のモル比(S/C 比)を 1.0 とした。試料は 0.7 g/min で 18 min 供給した。生成ガスは GC-TCD(島津製作所 GC-8A)を用いて定量分析した。

TG-DTA による CO_2 ガス化実験においては、前出のガス化試験用試料を乾留してできた炭化物（チャー）を原料として用いた。乾留の雰囲気ガスは Ar とし、10℃/min で 800℃まで加熱した後、冷却して得られたチャーを 75～250 μm でふるい分けして試料とした。TG-DTA による CO_2 ガス化実験の測定手順は、乾留試料を 6 mg とし、雰囲気ガスとして Ar を 400 ml/min で供給しながら、30℃のまま 30 分間保持した後 30℃/min で 800℃まで加熱し、供給ガスを CO_2 に切り替えて 1 時間保持した。

連続ガス化実験の結果について、試料内炭素量に対する生成ガス中の炭素量の割合であるガス化率の結果を Fig.1 に示す。すべてのガス化温度において、ガス化率が向上した。特に 800℃においてガス化率の向上が著しく、10wt%添加のとき 68.5%であり、添加なし(47.3%)に比べ 21 ポイントの増加であった。この結果から Cs_2CO_3 の添加によりガス化率が増加することが分かった。また、CO_2 ガス化試験の結果について、チャー重量に対する分解された重量の割合を示す分解率の変化を Fig.2 に示す。添加なしに比べ Cs_2CO_3 を添加した試料の分解速度が速いことが分かった。このことから、Cs_2CO_3 は CO_2 ガス化の反応を促進させる効果があることが分かった。

参考文献：1) 大橋弘範；大槻省悟；小井土賢二；高瀬つぎ子，：日本分析化学会第 67 年会， 2018 年 9 月 12 日-14 日.

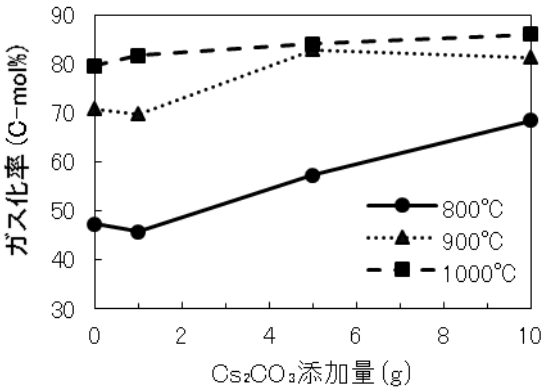

Fig.1 Cs_2CO_3 添加量に対するガス化率の変化.

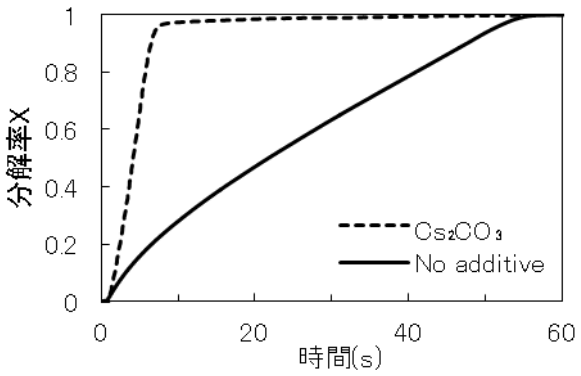

Fig.2 CO_2 ガス化における分解率の時間変化(800℃).