

●バイオマス燃料の貯蔵時のガス発生試験

TN538

Emission Test of Off-Gases from Biomass Resources in Storage

[概要]

二酸化炭素 (CO₂) の実質排出量低減を目指して、固形バイオマス燃料 (木質ペレット・パーム椰子殻 (PKS) 等) の利用が拡大するなか、火災などの事故原因として、貯蔵時のバイオマス燃料中の微生物活動による発熱や可燃性ガスの発生が問題視されています。当社では加速試験によりバイオマス燃料からガスが発生する状況を短期間で再現し、発生ガスの定性・定量分析することが可能です。試料量や添加水量、温度などの条件を任意に制御することで、発生ガス抑制条件の探索等を支援します。さらに、時間経過に応じたガス濃度の変化を測定することも可能です。ガス種ごとの分析結果を解析して、貯蔵中のバイオマス燃料に生じる現象解明や火災前の危険予知のために重要な情報を提供します。

[事例]

水を加えたバイオマス燃料の定温保存によるガス発生加速試験の実施事例を紹介します (Fig. 1)。

水を加えた木質ペレットを 26℃で 10 日間密栓保持した条件¹⁾ で発生したガスを、ガスクロマトグラフ分析装置で測定しました。時間経過に応じて CO₂ および一酸化炭素 (CO) の濃度が上昇して、10 日後には酸素 (O₂) 濃度の減少が確認できました (Fig. 2)。

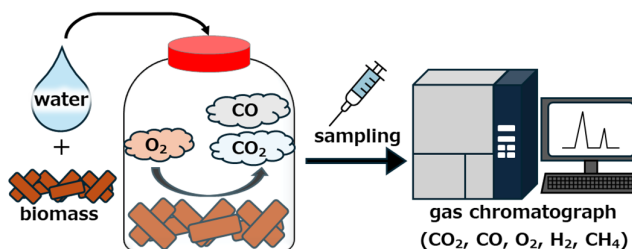


Fig. 1 Pretreatment and gas analysis of the sample

本事例の試験条件では、水分と空気存在下で試料に含まれる微生物の好気性発酵が活発になることで、O₂ が消費されて CO₂ および CO が発生したことが示唆されます。

本手法ではさらに CO₂、CO、O₂ と同時に、微生物の嫌気性発酵で生じる可燃性ガスである水素 (H₂) およびメタン (CH₄) の定量分析が可能です。加速試験条件とガス濃度変化を解析することで、微生物の活動を追跡し、バイオマス燃料の火災リスクを抑制するための水分量検証や通気の必要性など合理的な貯蔵方法の構築に貢献できます。

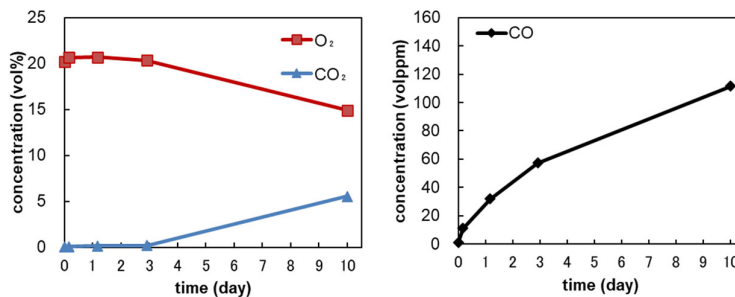


Fig. 2 Changes in concentration of oxygen, carbon dioxide and carbon oxide in the headspace

[文献]

- 1) 消防研究センター: 消防研究技術資料 第 79 号, “再生資源燃料等の危険性評価に関する研究報告書” (2007), <https://nri-fd.fdma.go.jp/publication/gijutsushiryo/gijutsushiryo_41_80/files/shiryo_no79.pdf>, (accessed 2025-12-5).