

卒業論文要旨

レーザーメタン計によるメタン発生量測定用チャンバーの高精度化に関する検討 1150195 今岡奈美
Study on accurate measurements of methane emission using chambers Nami IMAOKA

メタンは二酸化炭素に次いで二番目に重要な温室効果ガスであり、その発生量の測定は重要な課題である。メタン発生源をチャンバーによって覆いチャンバー内のメタン濃度の増加速度をレーザーメタン計によって測定することで、ほぼリアルタイムで短時間でメタン発生量を測定することができる。昨年度の卒業研究では、円筒型チャンバーの試作と堆肥原料からのメタン発生量の測定を行った。その際、メタン-窒素混合ガス (0.992%) を一定速度で注入することによって較正を行ったが、注入方法と解析手法に改善すべき点が見いだされた。また、熟成の進んだ堆肥からの小さな発生量を測るには感度が不十分であった。そこで本研究では(1)メタン注入方法の改善、(2)チャンバーからのメタンの漏れ速度の推定と補正、を行うとともに、(3)チャンバーの感度を向上させるための多重反射セルの光学的設計を行った。データ解析と多重反射セルの設計のためのプログラムは、R 言語を用いて作成した。(1)によりメタン濃度がよりなめらかな直線となり、(2)と相まって較正手法が改善された。(3)については、30回折り返す Herriott 型マルチパスセルの設計を行い、メーカーに詳細設計と製作を依頼した。納められたセルを可視光レーザーによって調べたところ、設計どおりに入射光が30回反射された後に射出されていることを確認した。