

堆肥発酵熱を利用した温室暖房に関する環境解析学的研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-07-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00066866

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



堆肥発酵熱を利用した温室暖房に関する環境解析学的研究

Research Project

All

Project/Area Number

04660273

Research Category

Grant-in-Aid for General Scientific Research (C)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

農業気象・生物環境制御学

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

関 平和 金沢大学, 工学部, 助教授 (90115246)

Project Period (FY)

1992

Project Status

Completed (Fiscal Year 1992)

Budget Amount *help

¥1,400,000 (Direct Cost: ¥1,400,000)

Fiscal Year 1992: ¥1,400,000 (Direct Cost: ¥1,400,000)

Keywords

堆肥化 / 発酵熱 / 熱回収 / 温室暖房 / エネルギー変換 / エクセルギー

Research Abstract

施設農業用の代替エネルギー源の一つとして、農畜産系廃棄物の堆肥化過程で発生する代謝熱(堆肥発酵熱)に着目し、その温室暖房への有効利用システムの開発を目的に、以下の実験的・理論的検討を行った。

1)堆肥化過程におけるエネルギー変換構造の解明 堆肥化過程は燃料である堆肥材料の持つ化学エネルギーが微生物によって熱エネルギーの変換される過程である。

そこで、堆肥槽を完全混合槽と仮定した場合のエネルギー収支式、エクセルギー収支式を導いた。それを用いた計算結果によれば、堆肥発酵熱回収操作のエクセルギー効率は最大10%であることが分かった。

2)試作熱交換器による堆肥発酵熱回収実験 円筒型のスチレン製容器(容積約200)の内壁に巻いた蛇管による内部熱交換と、槽上部に設置した凝縮器による外部熱交換を併用した「熱交換器付き堆肥槽」を試作し、発酵熱回収実験を行った。その結果、熱交換のエンタルピー効率は約20%、エクセルギー効率は0.4~0.8%であった。凝縮器を改良すればエクセルギー効率をより高め得るものと思われた。また、通気に必要な動力など外部からの投入エネルギーがどの程度有効な熱エネルギーの生産に寄与したかを知るための指標としてエクセルギー効率を用いるのが最適であることが分かった。

3)温室環境の解析と暖房負荷の解析 温室が3つのサブシステム(温室の空間部分、植物層、土壌層)から構成されると考えて、個体数力学と輸送現象論を組み合わせた新しい環境解析プログラムを開発した。しかし、このプログラムを用いての暖房負荷の計算は今後の課題として残された。

Report (1 results)

1992 Annual Research Report

Research Products (2 results)

All Other

All Publications (2 results)

[Publications] 関 平和・小森 友明: "堆肥化過程におけるエネルギー変換構造" 農業気象, 48, 225-235 (1992) ▼

[Publications] 関 平和・小森 友明: "堆肥発酵熱回収操作のエンタルピー及びエクセルギー効率について—サーモウエル型熱交換器による熱回収実験—" 日本農業気象学会北陸支部会誌, 18, (1993) ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-04660273/>

Published: 1992-03-31 Modified: 2016-04-21