

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

著者	関 平和
著者別表示	Seki Hirakazu
雑誌名	平成3(1991)年度 科学研究費補助金 一般研究(C) 研究課題概要
巻	1991
ページ	2p.
発行年	2016-04-21
URL	http://doi.org/10.24517/00067431



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

03660268

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)

1991

Project Status

Completed (Fiscal Year 1991)

Budget Amount *help

¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Fiscal Year 1991: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000)

Keywords

堆肥化 / 発酵熱 / 温室暖房 / 熱回収 / エクセルギ-

Research Abstract

1. 温室の暖房負荷の解析
ダイナミックモデルに基づき, 温室内温・湿度の経時的変化を求めるための数値計算プログラムを作成した。そして, 敷地面積72m²の小型温室を対象に, 昼間, 夜間の設定室温を満たすのに必要な暖房所要熱量, すなわち暖房負荷を見積ったところ, 昼間, 夜間のそれぞれについて, 7000kcal/hr, 3500kcal/hrと算出された。(北陸地方を対象)
2. 熱源の基本的特性の解析
酵素反応速度論に基づき, 堆肥化過程の反応速度と発熱量を, 堆肥材料中の有機物量と温度の関数として表した。そして, 堆肥槽を完全混合槽とみなして, 槽内の有機物量, 温度の経時的変化を求める計算プログラムを作成し, 以前に著者らが行った堆肥化実験結果との比較により, 提示したモデルの妥当性を確認した。
3. 熱回収用熱交換器の伝熱解析

発酵熱回収用の熱交換器として、槽内から熱を汲み上げるサ-モウエル型熱交換器と、通気後槽外へ排出される水蒸気の潜熱回収用の多管式凝縮器を試作・実験し、熱交換器出口温度が理論解析結果とよく一致することを確認した。また、熱回収時の堆肥槽内温度は、熱回収用伝熱管近傍に熱低抗が集中するものと近似して得られた簡便な計算法で予測し得ることを明らかにした。

4. システムの最適化に関する熱力学的解析

堆肥化過程を化学エネルギーから熱エネルギーへのエネルギー-変換過程とみなし、エクセルギ-解析を試みた。その結果、発酵熱回収操作のエクセルギ-効率_熱は10%以下になること、発酵熱回収操作の最適化は、熱効率のみでは決められず、エクセルギ-効率_熱を指標の一つに加えることが有効であることを明らかにした。

Report (1 results)

1991 Annual Research Report

Research Products (2 results)

All Other

All Publications (2 results)

[Publications] 関 平和: "堆肥化過程におけるエネルギー-変換構造" 農業気象. ▼

[Publications] 関 平和: "堆肥発酵熱回収のための充填層型加熱塔の研究" 農業気象. ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-03660268/>

Published: 1991-03-31 Modified: 2016-04-21