

通し番号	4 8 4 6
------	---------

分類番号	28-78-21-19
------	-------------

密閉縦型発酵装置の発酵熱低下時に熱交換器を停止すると安定した温水が得られる	
<p>[ 要約 ] 密閉縦型発酵装置の排気熱から熱交換器を利用して温水を得る際、密閉縦型発酵装置の製品排出・ふん投入後は排気温度が低下するため、常時熱交換すると水温も低下する。そこで、ふん投入後排気熱が回復するまでの間（約 8 時間）熱交換器への水循環ポンプを停止することで、10m<sup>3</sup>の密閉縦型発酵装置から床暖房マットに使用可能な 40 以上の温水を得ることが出来る。</p>	
畜産技術センター・企画指導部・企画研究課	連絡先 046-238-4056

#### [ 背景・ねらい ]

密閉縦型発酵装置（以下コンポ）で家畜ふんを堆肥化処理する際に発生する発酵熱の一部は、排気とともに大気に放出されている。そこで、排気中の熱を回収し畜産経営内で有効利用するシステムを構築するため、コンポで排出される熱を熱交換して得られる温水が、温水循環式の床暖房用マットで利用できるか等を調査する。

#### [ 成果の内容・特徴 ]

- 1 当所のコンポ（発酵容積 10m<sup>3</sup>）で豚ふん及び鶏ふんを堆肥化（ふん投入は午前 10 時から 11 時の間）し、排気熱から熱交換器（伝熱面積 2.62m<sup>2</sup>）を用いて温水を得た。  
水の循環は熱回収系と熱利用系に分け（図 1）、熱回収系の循環ポンプについて、連続運転する連続運転区、ふん投入後 8 時間停止する間欠運転区に分けて調査したところ、貯湯タンク水温は、連続運転時には平均 38.3 となり、間欠運転区では平均 41.1 となる（図 2、図 3、表 1）。
- 2 間欠運転することで熱交換器より得られる水温をより高温に維持することが可能であり、回収した熱を畜舎床暖房等に使用できる可能性が示唆される。

熱回収系：温水を、貯湯タンク（バルククーラー：容積 2 m<sup>3</sup>）と流量 2 L / 分で循環。

熱利用系：貯湯タンクの温水を、パイプハウス内の擬似豚舎床で子豚暖房用の温湯マット（種類：温水循環マットヒーター）に 7 L / 分で循環。

試験は、平成 28 年 12 月から平成 29 年 1 月に実施した。

#### [ 成果の活用面・留意点 ]

- 1 十分な熱量を回収するために、事前にコンポのふん処理状況を確認し、必要なメンテナンスや改修をしておくこと。
- 2 間欠運転の時間設定は、実測して決めるとよい。
- 3 温湯利用場所が離れるなど、配管が長くなると損失熱が大きくなる。

[ 具体的データ ]

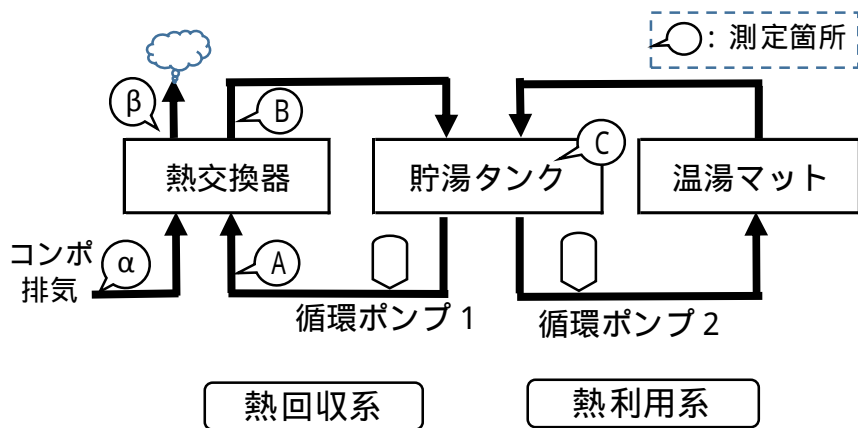


図 1 熱回収・熱利用の概要及び測定箇所

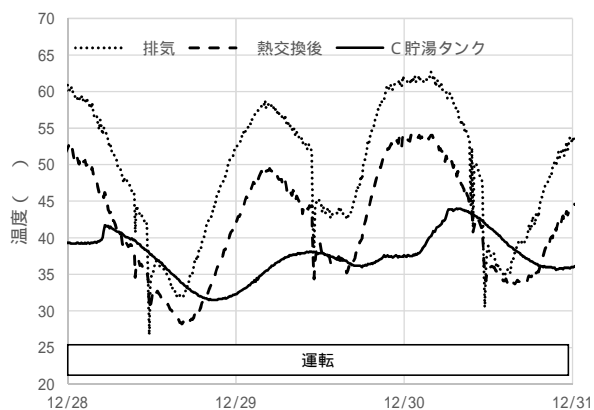


図 2 連続運転時の温度推移

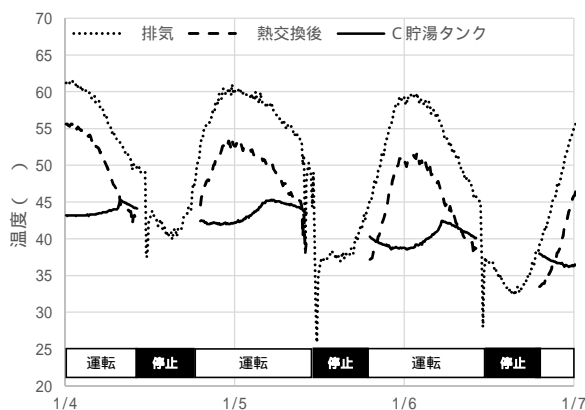


図 3 間欠運転時の温度推移

表 1 水循環方式が温水温度に与える影響

(単位: °C)

	コンポ排気	熱交換器入水 A	熱交換器排水 B	貯湯タンク C
連続運転	51.1 ± 8.7	35.0 ± 3.1	43.7 ± 7.5	38.3 ± 3.4
間欠運転	50.9 ± 9.1	36.8 ± 4.1	47.7 ± 5.9	41.1 ± 4.1

連続運転・間欠運転とも測定した3日間の平均

間欠運転：熱交換器の循環ポンプを、ふん投入後約8時間停止

[ 資料名 ] 平成 28 年度 試験研究成績書

[ 研究課題名 ] 省エネルギー型畜産経営を目指した熱回収利用技術の確立

[ 研究内容名 ] 畜産経営内の熱利用に関する検討

[ 研究期間 ] 平成 27 ~ 28 年度

[ 研究者担当名 ] 川村英輔、高田 陽