

通し番号	記入不要
------	------

分類番号	28-78-21-26
------	-------------

風量不足の密閉縦型発酵装置をブロワ交換で設計風量に改善すると、ふん処理能力が向上し排気熱量が増加した

[要約] 農家で使用されている発酵容積19m<sup>3</sup>の密閉縦型発酵装置について、入排気風量が不足していたため、本装置の設計風量(0.2~0.3m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>・分)となるように、入気ブロワをリングブロワからルーツブロワ方式に改修した。入排気風量が適正化されたことでふん処理量が増加し、排気熱量は交換前61MJ/時に対し、交換後87.5MJ/時と約1.4倍に増加し、熱回収・利用試験の前に適正な堆肥化及び発熱量の確保ができる。

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]

密閉縦型発酵装置で家畜ふんを堆肥化处理する際、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おり、このとき排気配管に熱交換器を設置することで、温水や温風を得ることが可能である。農家が熱回収技術を検討するにあたり、経年劣化により入気風量が不足して良好な堆肥発酵ができず、十分な熱量が回収できない場合が懸念される(H27試験より)。このため、熱回収試験実施前に実証農場での入排気風量の適正化にかかる調査及び改修手法を検討し、適正な堆肥化条件のもと発酵熱量を最大限活用するシステムを検討する。

#### [成果の内容・特徴]

- 1 県内養豚場に設置された平成元年設置の発酵容積19m<sup>3</sup>の密閉縦型発酵装置(以下コンポ)について、入気用には標準の3.3kWリングブロワが設置されていたが、経年劣化により設計風量(0.2~0.3m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>・分)が確保されていなかったため、送風の負荷(投入ふんから受ける圧力)がかかっても設計風量が確保できる5.5kWのルーツブロワに交換した。併せて排気ブロワについても上位機種に交換した。(表1、図1、表2)
- 2 1の交換により、入気風量が0.16から0.24m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>・分、排気風量は0.24から0.31m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>・分になり設計風量が確保できる(表2)。
- 3 ブロワ交換後は装置の処理能力向上に伴い処理量が増加したため(データ無し)、排気温度が46.3℃から48.1℃となり、1.8℃の温度上昇が得られる(表2)。また、排出熱量を試算すると、61MJ/時から87.5MJ/時と約1.4倍の発熱量が得られる(図2)。

※調査期間は、平成28年11月から平成29年3月。

#### [成果の活用面・留意点]

- 1 熱回収に限らず、コンポ処理能力の改善に参考となる情報である。
- 2 入排気風量の確認には、配管の数箇所に直径2cm程度の穴を開けて調査した。

[具体的データ]

表1 関連装置の状況

	ブロワ交換前	ブロワ交換後
発酵槽容積	19m <sup>3</sup>	19m <sup>3</sup>
送風ブロワ	3.3kw	5.5kW
風量カタログ値	リングブロワ 静圧9.8kPa時 4.4m <sup>3</sup> /min	ルーツブロワ 静圧30kPa時 6 m <sup>3</sup> /min
排気ブロワ	0.4kw	0.75kW
風量カタログ値 (MAX)	遠心送風機 静圧1.86kPa時 9m <sup>3</sup> /min	遠心送風機 静圧1.9kPa時 17m <sup>3</sup> /min
ヒーター (当試験では未使用)	2.0kw	2.0kw

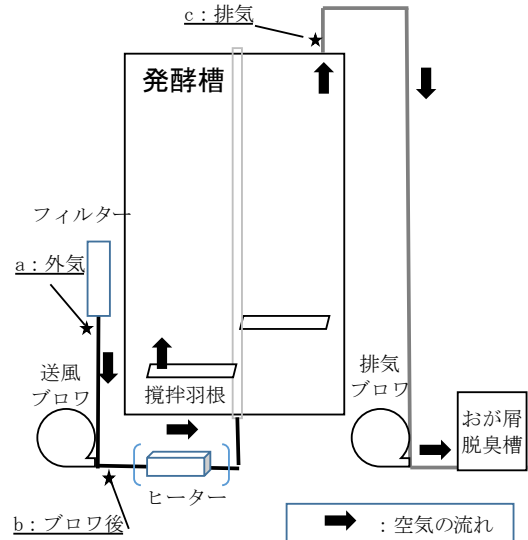


図1 入排気温度・湿度と風量の測定箇所

表2 ブロワ交換前後の各測定場所の温度・湿度・風量

測定場所	測定項目	交換前	交換後
a: 外気	温度 (°C)	13.1	10.1
	湿度 (%)	69	52
	風量 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ・分)	0.16	0.24
b: ブロワ後	温度 (°C)	43.1	41.0
	湿度* (%)	13	30.5
	風量 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ・分)	—	—
c: 排気	温度 (°C)	46.3	48.1
	湿度 (%)	100	100
	風量 (m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ・分)	0.24	0.31

\*: 外気が含む水の量は変わらないとして算出

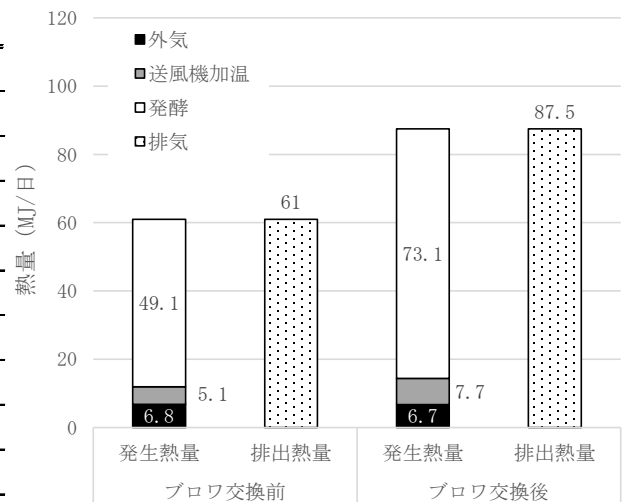


図2 コンポの発生熱量及び排出熱量収支

[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実証

[研究内容名]

密閉縦型発酵装置排熱からの熱回収・利用技術の実証

[研究期間]

平成 28～30 年度

[研究者担当名]

川村英輔、高田 陽

(農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業成果)